

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ
ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การหาค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 15 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) จำนวนคนที่ทำถูกในกลุ่มสูง (H) และจำนวนคนที่ทำถูกในกลุ่มต่ำ (L) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	H	L	P	r	ข้อที่	H	L	P	r
1	13	6	.38	.28	16	19	8	.54	.44
2	22	8	.6	.56	17	23	9	.64	.56
3	20	5	.5	.6	18	24	7	.62	.68
4	24	14	.76	.4	19	16	6	.44	.4
5	15	8	.46	.28	20	20	8	.56	.48
6	11	4	.3	.28	21	20	6	.52	.56
7	18	2	.4	.64	22	21	6	.54	.6
8	20	8	.56	.48	23	20	3	.46	.68
9	12	3	.3	.36	24	24	8	.64	.64
10	24	10	.68	.56	25	24	12	.72	.48
11	16	5	.42	.44	26	17	6	.46	.44
12	11	3	.28	.32	27	14	5	.38	.36
13	18	6	.48	.48	28	24	11	.7	.52
14	13	2	.3	.44	29	18	7	.5	.44
15	20	8	.56	.48	30	17	4	.42	.52

ช่วงค่าความยากง่าย (P) = 0.28 - 0.76

ช่วงค่าอำนาจจำแนก (r) = 0.28 - 0.68

ตารางที่ 16 คะแนนผลการทดสอบของนักเรียนที่ใช้ในการหาความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลำดับที่	X	X ²	ลำดับที่	X	X ²
1	10	100	25	9	81
2	9	81	26	8	64
3	6	36	27	8	64
4	10	100	28	11	121
5	7	49	29	11	121
6	8	64	30	12	144
7	11	121	31	14	196
8	7	49	32	12	144
9	8	64	33	12	144
10	9	81	34	11	121
11	11	121	35	14	196
12	9	81	36	13	169
13	9	81	37	11	121
14	8	64	38	14	196
15	13	169	39	15	225
16	7	49	40	10	100
17	12	144	41	12	144
18	9	81	42	12	144
19	10	100	43	12	144
20	8	64	44	10	100
21	7	49	45	9	81
22	6	36	46	4	16
23	5	25	47	18	324
24	8	64	48	20	400

ตารางที่ 16 คะแนนผลการทดสอบของนักเรียนที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ลำดับที่	X	X ²	ลำดับที่	X	X ²
49	21	441	71	19	361
50	17	289	72	15	225
51	19	361	73	16	256
52	16	256	74	27	729
53	18	324	75	27	729
54	21	441	76	23	529
55	19	361	77	26	676
56	20	400	78	19	361
57	17	289	79	23	529
58	17	289	80	25	625
59	20	400	81	21	441
60	21	441	82	24	576
61	19	361	83	20	400
62	15	225	84	19	361
63	23	529	85	21	441
64	21	441	86	25	625
65	16	256	87	23	529
66	17	289	88	21	441
67	20	400	89	20	400
68	20	400	90	20	400
69	17	289	91	23	529
70	17	289	92	22	484

N = 92

 $\Sigma X = 1,379$ $\Sigma X^2 = 23,851$

ตารางที่ 17 จำนวนและสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องจาก
นักเรียนทั้งหมด 92 คน ในการทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	สัดส่วนผู้ตอบถูก	สัดส่วนผู้ตอบผิด	pq
		(p)	(q)	
1	36	.39	.61	.2379
2	58	.63	.37	.2331
3	45	.49	.51	.2499
4	72	.78	.22	.1716
5	45	.49	.51	.2499
6	31	.34	.66	.2244
7	38	.41	.59	.2419
8	51	.55	.45	.2475
9	25	.27	.73	.1971
10	70	.76	.24	.1824
11	36	.39	.61	.2379
12	19	.21	.79	.1659
13	44	.48	.52	.2496
14	23	.25	.75	.1875
15	54	.59	.41	.2419
16	51	.55	.45	.2475
17	65	.71	.29	.2059
18	60	.65	.35	.2275
19	33	.36	.64	.2304
20	45	.49	.51	.2499

ตารางที่ 17 จำนวนและสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องจาก
นักเรียนทั้งหมด 92 คน ในการทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	สัดส่วนผู้ตอบถูก	สัดส่วนผู้ตอบผิด	pq
		(p)	(q)	
21	44	.48	.52	.2496
22	48	.52	.48	.2496
23	45	.49	.51	.2499
24	53	.58	.42	.2436
25	68	.74	.26	.1924
26	43	.47	.53	.2491
27	29	.32	.68	.2176
28	65	.71	.29	.2059
29	44	.48	.52	.2496
30	39	.42	.58	.2436

$$S^2 = 34.96$$

$$\Sigma pq = 6.83$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (r_{tt})

จากสูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{S^2_x} \right]$$

แทนค่า

$$r_{tt} = \frac{30}{30 - 1} \left[1 - \frac{6.83}{34.96} \right]$$

$$= 0.83$$

การหาค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 18 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เรื่อง ดวงดาว วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
	(30)	(75)	(30)
1	18	64	24
2	10	52	20
3	16	58	22
คะแนนรวม	44	174	66
คะแนนเฉลี่ย	14.67	58	22

ผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากการ
ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้ค่าประสิทธิภาพ $(E_1/E_2) = 77.33/73.33$
สูงกว่าเกณฑ์ $(65/65)$ ที่ตั้งไว้ในขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งหาได้
จากสูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_z = \frac{\frac{\Sigma Y}{N}}{B} \times 100$$

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{174}{3}}{75} \times 100$$

$$= 77.33$$

$$E_z = \frac{\frac{66}{3}}{30} \times 100$$

$$= 73.33$$

เพราะฉะนั้น $E_1/E_z = 77.33/73.33$

ตารางที่ 19 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เรื่อง ดวงดาว วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
แบบกลุ่มเล็ก

ลำดับที่ คะแนนก่อนเรียน คะแนนทดสอบระหว่างเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	(30)	(75)	(30)
1	20	66	24
2	12	53	20
3	14	60	21
4	21	65	25
5	15	61	24
6	13	58	23
7	11	56	20
8	16	62	20
9	15	61	22
คะแนนรวม	137	542	199
คะแนนเฉลี่ย	15.22	60.22	22.11

ผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากการ
ทดลองแบบกลุ่มเล็ก ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = $80.30/73.70$
สูงกว่าเกณฑ์ ($70/70$) ที่ตั้งไว้ในขั้นการทดลองกลุ่มเล็ก ซึ่งหาได้
จากสูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma Y}{N}}{B} \times 100$$

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{542}{9}}{75} \times 100$$

$$= 80.30$$

$$E_2 = \frac{\frac{199}{9}}{30} \times 100$$

$$= 73.70$$

เพราะฉะนั้น $E_1/E_2 = 80.30/73.70$

ตารางที่ 20 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เรื่อง ดวงดาว วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
แบบภาคสนาม

ลำดับที่ คะแนนก่อนเรียน คะแนนทดสอบระหว่างเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	(30)	(75)	(30)
1	19	63	25
2	15	61	24
3	20	65	27
4	15	63	21
5	14	62	20
6	15	64	22
7	18	65	22
8	10	61	19
9	16	64	21
10	21	66	27
11	20	61	28
12	17	63	21
13	11	60	22
14	17	62	23
15	18	67	25
16	10	59	20
17	9	52	17
18	19	61	23
19	12	63	19
20	16	63	23

ตารางที่ 20 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ดวงดาว วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบภาคสนาม (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
	(30)	(75)	(30)
21	14	61	22
22	19	66	25
23	13	62	22
24	18	61	25
25	13	59	22
26	16	64	24
27	11	63	22
28	20	65	25
29	10	57	23
30	17	59	26
คะแนนรวม	463	1,862	685
คะแนนเฉลี่ย	15.43	62.07	22.83

ผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากการทดลองแบบภาคสนาม ได้ค่าประสิทธิภาพ $(E_1/E_2) = 82.76/76.11$ สูงกว่าเกณฑ์ $(75/75)$ ที่ตั้งไว้ในขั้นการทดลองแบบภาคสนาม ซึ่งหาได้

จากสูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma Y}{N}}{B} \times 100$$

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{1862}{30}}{75} \times 100$$

$$= 82.76$$

$$E_2 = \frac{\frac{685}{30}}{30} \times 100$$

$$= 76.11$$

เพราะฉะนั้น $E_1/E_2 = 82.76/76.11$

สูตรหาค่าดัชนีประสิทธิผล

$$\begin{aligned}
 \text{E.I.} &= \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}} \\
 &= \frac{685 - 463}{900 - 463} \\
 &= 0.51
 \end{aligned}$$

ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 0.50

ภาคผนวก ข.

คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และความคงทนใน
การเรียนรู้ของนักเรียน ที่ได้รับการเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพ
แบบเรื่องย่อ ก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และความคงทนใน
การเรียนรู้ของนักเรียน ที่ได้รับการเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพ
แบบโครงเรื่อง ก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และความคงทนใน
การเรียนรู้ของนักเรียน ที่ไม่ได้รับการเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพ
ก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 21 คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ได้รับการเสนอ
สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ ก่อนการเรียนบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนน		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความคงทนในการเรียนรู้
1	12	18	16
2	11	19	18
3	11	22	20
4	22	27	26
5	13	21	21
6	8	18	17
7	19	25	23
8	13	22	22
9	10	20	20
10	20	26	23
11	11	20	20
12	16	22	21
13	20	24	23
14	14	19	19
15	18	23	21
16	18	23	22
17	14	20	18
18	17	24	23
19	10	22	19
20	8	17	18

ตารางที่ 21 คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ได้รับการเสนอ
สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ ก่อนการเรียนบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนน		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความคงทนในการเรียนรู้
21	19	22	19
22	24	27	23
23	15	25	23
24	14	20	18
25	12	19	18
26	18	24	23
27	15	22	22
28	17	21	18
29	19	26	23
30	14	23	20

ตารางที่ 22 คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ได้รับการเสนอ
สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง ก่อนการเรียนบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนน		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความคงทนในการเรียนรู้
1	19	24	23
2	9	19	18
3	15	22	21
4	14	21	19
5	13	24	24
6	15	20	18
7	10	19	19
8	8	19	17
9	15	23	21
10	17	22	21
11	18	24	23
12	17	23	21
13	16	19	18
14	13	19	18
15	18	25	24
16	15	20	20
17	19	23	21
18	13	19	18
19	16	23	22
20	10	18	16

ตารางที่ 22 คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ได้รับการเสนอ
สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง ก่อนการเรียนบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนน		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความคงทนในการเรียนรู้
21	15	22	20
22	15	25	25
23	12	18	17
24	16	23	20
25	20	27	24
26	16	22	22
27	19	23	23
28	19	22	19
29	13	20	19
30	11	18	18

ตารางที่ 23 คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ไม่ได้รับการเสนอ
สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนน		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความคงทนในการเรียนรู้
1	15	20	20
2	16	21	19
3	24	24	24
4	18	21	19
5	7	17	16
6	11	20	17
7	23	23	19
8	8	18	17
9	11	17	18
10	20	20	17
11	12	18	16
12	16	19	17
13	16	22	20
14	16	19	19
15	20	23	23
16	19	21	20
17	16	21	19
18	9	17	13
19	19	22	21
20	12	19	18

ตารางที่ 23 คะแนนการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ไม่ได้รับการเสนอ
สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
(ต่อ)

ลำดับที่	คะแนน		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความคงทนในการเรียนรู้
21	10	17	16
22	19	21	22
23	12	20	19
24	25	25	25
25	8	17	17
26	16	20	18
27	19	21	20
28	16	17	17
29	14	19	17
30	14	18	18

ภาคผนวก ค.

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และหาค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของ
บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ใช้เทคนิค 27 % โดยทำการเรียงคะแนนทั้งหมดจากสูงที่สุดลงมาจนถึงต่ำสุด แล้วทำการแบ่งจำนวนนักเรียนทั้งหมด 92 คน ออกเป็นกลุ่มสูง 27 % และกลุ่มต่ำ 27 % ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียน 25 คน โดยเริ่มนับจากคะแนนสูงที่สุดลงมา 25 คนและคะแนนต่ำสุดขึ้นไปจำนวน 25 คนเสร็จแล้วนำมาหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

1.1 ค่าความยากง่าย (P)

$$P = \frac{H + L}{N}$$

เมื่อ P แทน ความยากง่ายของข้อสอบ

H แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง

L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{H - L}{N_H \text{ หรือ } N_L}$$

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบ

H แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง

L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ

N_H แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง

N_L แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ

1.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรของ K-R 20 ของ Kuder - Richardson

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2_x} \right]$$

r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
q	แทน	$1 - p$
S^2_x	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ

2. สถิติที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพ และค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นการนำคะแนนจากแบบฝึกปฏิบัติและคะแนนทดสอบหลังการทดลอง มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร E_1/E_2

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma y}{N}}{B} \times 100$$

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
Σx	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติ
Σy	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนคนของกลุ่มทดลอง

2.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) (Goodman, Fletcher, and Schneider, 1980) เป็นการนำคะแนนจากการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร

$$E.I. = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Possible Score} - \text{Pretest Score}}$$

E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Posttest Score แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 Pretest Score แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียน
 Maximum Possible Score แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ภาคผนวก ข.

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1
และตอนที่ 2

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1
และตอนที่ 2

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3
และตอนที่ 4

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3
และตอนที่ 4

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ เรื่องดวงดาว ตอนที่ 5

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง เรื่องดวงดาว ตอนที่ 5

คู่มือการใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และตัวอย่างบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1

เอกสารช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1 และตอนที่ 2

ระบบสุริยะและดาวเคราะห์

ระบบสุริยะ หมายถึง ระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวารโคจรรอบอยู่โดยรอบ บริวารของดวงอาทิตย์ประกอบด้วยดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง เรียงตามลำดับจากใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุดออกไป คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเนปจูน และดาวพลูโต

ดาวเคราะห์ คือ ดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเองและเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์จะหมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ เมื่อใช้โลกเป็นเกณฑ์เราสามารถแบ่งดาวเคราะห์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- ดาวเคราะห์วงใน คือ ดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลก และโลกเองก็ถือว่าเป็นดาวเคราะห์วงใน ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ และโลก
- ดาวเคราะห์วงนอก คือ ดาวเคราะห์ที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากกว่าโลก ได้แก่ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูนและดาวพลูโต

ลักษณะสำคัญของดาวเคราะห์ต่าง ๆ มีดังนี้

- 1) ดาวพุธ หมุนรอบตัวเอง และหมุนรอบดวงอาทิตย์ มีพื้นผิวคล้ายดวงจันทร์ ไม่มีบรรยากาศ
- 2) ดาวศุกร์ หมุนรอบตัวเองและหมุนรอบดวงอาทิตย์ มีคาร์บอนไดออกไซด์อยู่หนาแน่นทำให้มีความดันบรรยากาศสูง ดาวศุกร์มีขนาดใกล้เคียงกับโลกที่สุด
- 3) โลก หมุนรอบตัวเอง และหมุนรอบดวงอาทิตย์ มีน้ำและบรรยากาศ รวมทั้งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- 4) ดาวอังคาร หมุนรอบตัวเองและหมุนรอบดวงอาทิตย์ มีบรรยากาศคล้ายโลก แต่บางกว่า และมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าโลก
- 5) ดาวพฤหัสบดี เป็นดาวเคราะห์ดวงใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ หมุนรอบตัวเอง และหมุนรอบดวงอาทิตย์ พื้นผิวปกคลุมด้วยเมฆที่เรียงตัวเป็นแถบ บรรยากาศมีก๊าซไฮโดรเจนและฮีเลียม

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1 และตอนที่ 2

ระบบสุริยะและดาวเคราะห์

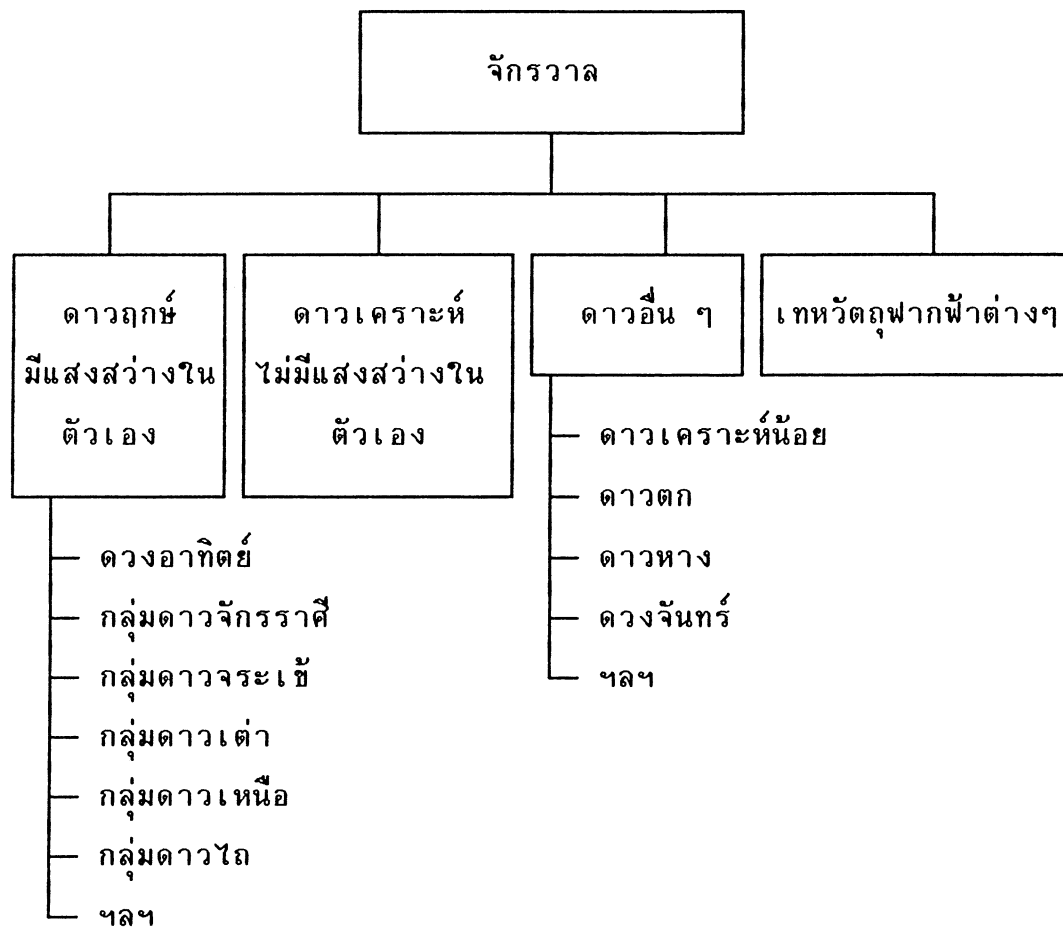
(ต่อ)

- 6) ดาวเสาร์ หมุนรอบตัวเอง และหมุนรอบดวงอาทิตย์ มีวงแหวนล้อมรอบ และมีบรรยากาศคล้ายดาวพฤหัสบดี
- 7) ดาวยูเรนัส หมุนรอบตัวเอง และหมุนรอบดวงอาทิตย์ พื้นผิวและบรรยากาศคล้ายดาวพฤหัสบดี และมีวงแหวนล้อมรอบ
- 8) ดาวเนปจูน หมุนรอบตัวเอง และหมุนรอบดวงอาทิตย์ ในบรรยากาศมีก๊าซปกคลุมอยู่
- 9) ดาวพลูโต หมุนรอบตัวเอง และหมุนรอบดวงอาทิตย์ บรรยากาศและพื้นผิวของดาวพลูโตยังไม่ทราบแน่ชัด

เอกสารช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1 และตอนที่ 2

ระบบสุริยะและดาวเคราะห์

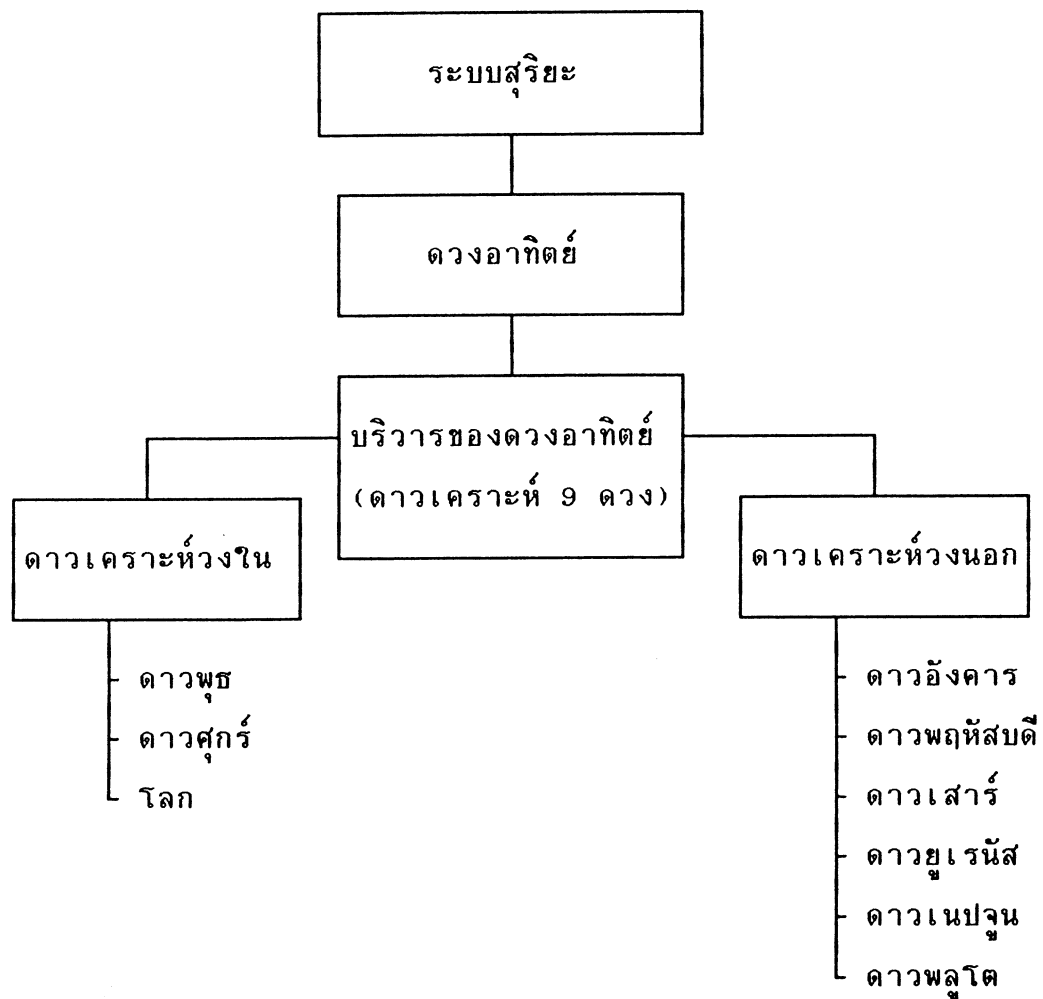
แผนผังแสดงโครงสร้างของจักรวาล



เอกสารช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1 และตอนที่ 2

ระบบสุริยะและดาวเคราะห์
(ต่อ)

แผนผังแสดงโครงสร้างของระบบสุริยะ



เอกสารช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 1 และตอนที่ 2

ระบบสุริยะและดาวเคราะห์
(ต่อ)

ตารางแสดงการเปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของดาวเคราะห์

ดาวเคราะห์	บรรยากาศ	พื้นผิวหรือลักษณะเด่น
พุธ	ไม่มี	คล้ายดวงจันทร์
ศุกร์	ความดันบรรยากาศสูง	มีความร้อนสูง
โลก	มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	มีทั้งพื้นดิน พื้นน้ำ และ
	มีทั้งคาร์บอนไดออกไซด์	สิ่งมีชีวิต
	และออกซิเจน	
อังคาร	มีบรรยากาศแต่เบาบาง	มีเมฆและพายุฝุ่น
พฤหัสบดี	มีคาร์บอนไดออกไซด์มาก	
	มีก๊าซไฮโดรเจน และ	มีเมฆเรียงกันเป็นแถบ
	ฮีเลียม	
เสาร์	คล้ายดาวพฤหัสบดี	มีวงแหวนล้อมรอบ
ยูเรนัส	คล้ายดาวพฤหัสบดี	มีวงแหวนล้อมรอบ
เนปจูน	มีก๊าซปกคลุมอยู่	ไม่ทราบแน่ชัด
พลูโต	ไม่ทราบแน่ชัด	ไม่ทราบแน่ชัด

เอกสารช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3 และตอนที่ 4

ตำแหน่งดาวในท้องฟ้า และกลุ่มดาวจักรราศี

ตำแหน่งของดวงดาวบนท้องฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลมาจากการที่โลกหมุนรอบตัวเอง ตำแหน่งของดวงดาวบนท้องฟ้าเปลี่ยนแปลงจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกเพราะโลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก

เมื่อมองขึ้นไปบนท้องฟ้าเราจะมองเห็นท้องฟ้าเป็นรูปครึ่งทรงกลม เส้นขอบฟ้า คือ เส้นที่ลากตามแนวของครึ่งทรงกลมท้องฟ้า หรือเส้นที่เห็นเป็นแนวเหมือนกับว่าผิวโลกและขอบฟ้าบรรจบกัน

ระบบเส้นขอบฟ้า คือ การกำหนดตำแหน่งของวัตถุบนท้องฟ้าโดยใช้เส้นขอบฟ้า

กลุ่มดาวจักรราศี คือ กลุ่มดาวฤกษ์ในแนวที่ดวงอาทิตย์ปรากฏ จะมีการเคลื่อนที่เป็นวงทั้งหมด 12 กลุ่มใน 1 ปี กลุ่มดาวฤกษ์ทั้ง 12 กลุ่มนี้จะเริ่มนับตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนมีนาคม

กลุ่มดาวจักรราศี ประกอบด้วยราศีต่าง ๆ ดังนี้

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. ราศีเมษ (รูปแกะ) | 7. ราศีตุลย์ (รูปคันชั่ง) |
| 2. ราศีพฤษภ (รูปวัว) | 8. ราศีพิจิก (รูปแมงป่อง) |
| 3. ราศีเมถุน (รูปคนคู่) | 9. ราศีธนู (รูปคนถือธนู) |
| 4. ราศีกรกฎ (รูปปู) | 10. ราศีมังกร (รูปแพะทะเล) |
| 5. ราศีสิงห์ (รูปสิงโต) | 11. ราศีกุมภ์ (รูปคนถือหม้อน้ำ) |
| 6. ราศีกันย์ (รูปผู้หญิง) | 12. ราศีมีน (รูปปลา) |

เอกสารช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3 และตอนที่ 4

ดาวอื่น ๆ ในระบบสุริยะ

ดาวเคราะห์น้อย เป็นดาวที่มีขนาดเล็กกว่าดาวเคราะห์ โคจรรอยู่ระหว่างดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี ดาวเคราะห์น้อยมีแร่ที่เป็นประโยชน์ต่อโลก คือ เหล็กและไทเทเนียม

ดาวตก หรือ ฝนดาวตก เกิดจากสะเก็ดดาวที่หลุดเข้ามาในบรรยากาศของโลกและเมื่อเสียดสีกับบรรยากาศด้วยความเร็วตั้งแต่ 25 ไมล์/วินาทีขึ้นไป ก็จะเกิดการลุกไหม้เป็นไฟ ในกรณีที่ดาวตกเผาไหม้ไม่หมดแล้วตกลงมาถึงพื้นโลกเราเรียกว่า "ลูกอุกกาบาต"

ดาวหาง เป็นวัตถุที่ไม่มีแสงในตัวเองเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีหางของดาวหางเกิดจาก เมื่อดาวหางโคจรเข้ามาใกล้ดวงอาทิตย์ น้ำแข็งส่วนหัวของดาวหางจะระเหยเป็นไอกลายเป็นหางของดาวหาง ดาวหางที่มีชื่อเสียง คือ ดาวหางฮัลเลย์ โดยจะโคจรมาให้เห็นทุก ๆ 76 ปี

ดวงจันทร์ เป็นบริวารของโลกมีการเคลื่อนที่ 3 อย่าง คือ หมุนรอบโลกหนึ่งรอบใช้เวลา 30 วัน หมุนรอบตัวเองหนึ่งรอบใช้เวลา 30 วัน หมุนรอบดวงอาทิตย์หนึ่งรอบใช้เวลา 365 วันหรือ 1 ปี ไม่มีบรรยากาศห่อหุ้ม

จันทร์อุปราคา เกิดจากโลกอยู่ตรงกลางระหว่างดวงอาทิตย์กับดวงจันทร์ ทำให้เกิดเงาของโลกบนดวงจันทร์

สุริยุปราคา เกิดจากดวงจันทร์อยู่ตรงกลางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ทำให้ดวงจันทร์ไปบังแสงของดวงอาทิตย์ทำให้เกิดเงาบนโลก บางส่วนบนโลกจึงมืดไปชั่วขณะ

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3 และตอนที่ 4

ตำแหน่งดาวในท้องฟ้า และกลุ่มดาวจักรราศี

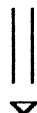
แผนผังแสดงลำดับความสัมพันธ์ในเรื่องของตำแหน่งของดวงดาว

โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก



ตำแหน่งดาวบนท้องฟ้าเปลี่ยนแปลงจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก

เมื่อมองขึ้นไปบนท้องฟ้าจะเห็นท้องฟ้าเป็นรูปครึ่งทรงกลม



เส้นที่ลากตามแนวของครึ่งทรงกลมเรียกว่าเส้นขอบฟ้า



การกำหนดตำแหน่งของวัตถุบนท้องฟ้าโดยใช้เส้นขอบฟ้าเรียกว่าระบบเส้นขอบฟ้า

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3 และตอนที่ 4

ตำแหน่งดาวในท้องฟ้า และกลุ่มดาวจักรราศี
(ต่อ)

แผนผังแสดงลำดับความสัมพันธ์ ในเรื่องของกลุ่มดาวจักรราศี

กลุ่มดาวที่เห็นทางทิศตะวันตกในแนวที่ดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าคือกลุ่มดาวจักรราศี



กลุ่มดาวจักรราศีมี 12 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีรูปร่างต่าง ๆ กัน



กลุ่มดาวจักรราศี ประกอบด้วยราศีต่าง ๆ ดังนี้

1. ราศีเมษ (รูปแกะ)
2. ราศีพฤษภ (รูปวัว)
3. ราศีเมถุน (รูปคนคู่)
4. ราศีกรกฎ (รูปปู)
5. ราศีสิงห์ (รูปสิงโต)
6. ราศีกันย์ (รูปผู้หญิง)
7. ราศีตุลย์ (รูปคันชั่ง)
8. ราศีพิจิก (รูปแมงป่อง)
9. ราศีธนู (รูปคนถือธนู)
10. ราศีมังกร (รูปแพะทะเล)
11. ราศีกุมภ์ (รูปคนถือหม้อน้ำ)
12. ราศีมีน (รูปปลา)

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3 และตอนที่ 4

ดาวอื่น ๆ ในระบบสุริยะ

o ดาวอื่น ๆ ในระบบสุริยะประกอบด้วย

1. ดาวเคราะห์น้อย
2. ดาวตก
3. ดาวหาง
4. ดวงจันทร์ที่เป็นบริวารของโลก

o ดาวเคราะห์น้อย

- ลักษณะทั่วไป: มีขนาดเล็กกว่าดาวเคราะห์
- ลักษณะการโคจร: โคจรรอบระหว่างดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี

o ดาวตก

- ลักษณะทั่วไป: เป็นสะเก็ดดาวของดาวเคราะห์ หรือ ดาวเคราะห์น้อย
- ลักษณะการโคจร: จะหลุดเข้ามาในบรรยากาศของโลก เมื่อเสียดสีกับบรรยากาศของโลกด้วยความเร็ว 25 ไมล์/วินาที ก็จะลุกไหม้เป็นไฟ
- ลักษณะเด่น: ดาวตกที่เผาไหม้ไม่หมดเรียกว่าลูกอุกกาบาต

o ดาวหาง

- ลักษณะทั่วไป: เป็นวัตถุไม่มีแสงในตัวเอง
- ลักษณะการโคจร: เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงรี
- ลักษณะเด่น: มีหางซึ่งเกิดจากน้ำแข็งส่วนหัวของดาวหาง ละลายกลายเป็นไอ เมื่อโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 3 และตอนที่ 4

ดาวอื่น ๆ ในระบบสุริยะ
(ต่อ)

o ดวงจันทร์

- ลักษณะทั่วไป: เป็นบริวารของโลก
- ลักษณะการโคจร: มี 3 อย่าง คือ
 - 1) หมุนรอบตัวเอง
 - 2) หมุนรอบโลก
 - 3) หมุนรอบดวงอาทิตย์
- ลักษณะเด่น: มีปรากฏการณ์สำคัญ 2 อย่าง คือ
 - 1) จันทรุปราคา
 - 2) สุริยุปราคา

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ
เรื่องดวงดาว ตอนที่ 5

ดาวเทียมและยานอวกาศ

ดาวเทียม คือ สิ่งประดิษฐ์ ที่บรรจุเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไว้แล้ว
ส่งไปโคจรรอบโลกเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ

ดาวเทียมมีประโยชน์ คือ

1. พยากรณ์อากาศ
2. สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ
3. ติดต่อสื่อสาร
4. ใช้ทดลองทางวิทยาศาสตร์
5. ใช้ในการทหาร
6. สำรวจแผนที่โลก
7. ใช้ในการคมนาคมทางทะเลและทางอากาศ

ยานอวกาศ คือ สิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ที่ส่งออกไปนอกโลกเพื่อสำรวจ
โลกและดาวเคราะห์จากในอวกาศประกอบด้วยยานที่มีคนอยู่ภายในหรือมีนักบิน
อวกาศบังคับ และยานที่ไม่มีคนอยู่ภายใน

ยานอวกาศที่ถูกส่งออกไปสำรวจดาวเคราะห์มีดังต่อไปนี้

ยานวอยเอจเจอร์ 1	สำรวจดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์
ยานวอยเอจเจอร์ 2	สำรวจดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน
ยานยูลิสซีส	สำรวจขั้วทั้งสองของดวงอาทิตย์ที่มองไม่เห็น จากโลก
ยานมารีเนอร์ 10	สำรวจดาวพุธ และดาวศุกร์
ยานไวคิง 1 และไวคิง 2	สำรวจดาวอังคาร
ยานแมกเจลเลน	สำรวจดาวศุกร์
ยานเวนเนอรา	สำรวจดาวศุกร์
ยานไพโอเนียร์ 10	สำรวจนอกระบบสุริยะ

เอกสารสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง เรื่องดวงดาว ตอนที่ 5

ดาวเทียมและยานอวกาศ

- o สิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นแล้วส่งออกไปนอกโลก ประกอบด้วย
 - 1) ดาวเทียม
 - 2) ยานอวกาศ
- o ดาวเทียมมีประโยชน์ คือ
 - 1) พยากรณ์อากาศ
 - 2) สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ
 - 3) ติดต่อสื่อสาร
 - 4) ใช้ทดลองทางวิทยาศาสตร์
 - 5) ใช้ในการทหาร
 - 6) สำรวจแผนที่โลก
 - 7) ใช้ในการคมนาคมทางทะเลและทางอากาศ
- o ยานอวกาศ มีประโยชน์ คือ
 - 1) สำรวจโลก
 - 2) สำรวจดาวเคราะห์
- o ยานที่ส่งออกไปสำรวจดาวเคราะห์ประกอบด้วย
 - มาร์ิเนอร์ 10
 - แมกเจลเลน
 - เวเนเนอรา
 - ไวกิง 1 และไวกิง 2
 - วอยเอจเจอร์ 1 และวอยเอจเจอร์ 2
 - ยูริสปีด
 - ไพโอเนียร์ 10

คู่มือการใช้

บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ดวงดาว

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์พอสมควร
2. บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ดวงดาว ใช้ได้กับจอเขียว (Monochrome) เท่านั้น ใช้ไม่ได้กับจอสีและขาวดำ

อุปกรณ์ที่จำเป็น

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นชนิด IBM PC COMPATIBLE 16 BIT, หรือ XT มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 640 Kb
2. มี Hercules graphic card สามารถแสดงรูปภาพได้โดยใช้จอเขียว
3. ควรมี Disk drive อย่างน้อย 2 Drive (Drive A ใช้สำหรับแผ่นโปรแกรม CAI และ Drive B ใช้สำหรับแผ่นรูปภาพ)
4. แผ่นโปรแกรม CAI เรื่อง ดวงดาว และแผ่นรูปภาพจำนวน 5 เรื่อง

วิธีการใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. นำแผ่น DOS ใส่ใน Drive A: แล้วเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้หน้าจอแสดง A>
2. นำแผ่นโปรแกรม CAI ใส่ใน Drive A: แล้วพิมพ์คำว่า CAI แล้วกด <enter>
3. โปรแกรมจะแสดงหน้าจอไปเรื่อย ๆ เมื่อมีคำสั่งว่า กรุณาใส่ชื่อให้พิมพ์ชื่อตนเองลงไปแล้วกด <enter> เสร็จแล้วโปรแกรมจะเข้าสู่เมนูหลัก
4. ในเมนูหลัก ประกอบด้วยบทเรียนที่มีให้เลือกทั้งหมด 5 เรื่อง

ดังนี้

- 1) ระบบสุริยะ
- 2) ดาวเคราะห์
- 3) ดาวจักรราศี
- 4) ดาวอื่น ๆ
- 5) ดาวเทียม

5. เลือกบทเรียนที่จะศึกษาโดยเลือกหมายเลขที่หน้าบทเรียน พร้อมกับนำแผ่นภาพที่ตรงกับบทเรียนมาใส่ใน Drive B: แล้วกด <enter>

6. เข้าสู่บทเรียน โดยมีการนำเสนอบทเรียนดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 2) คำชี้แจง
- 3) เนื้อเรื่องและคำถาม
- 4) คำถามท้ายบท

ในการตอบคำถาม ถ้าตอบถูกจะให้เรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป ถ้าตอบผิดจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเดิมจนกว่าจะตอบถูก ในการเลือกคำตอบ ใช้คีย์ลูกศรกดเลื่อนขึ้นลงเพื่อเลือกคำตอบแล้วกด <enter>

7. เมื่อเรียนจบบทเรียน โปรแกรมจะบอกข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อ-สกุล ของผู้เรียน และคะแนนที่ได้ พร้อมทั้งสามารถบันทึกข้อมูล และเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ โดยโปรแกรมจะถามว่า ต้องการแก้ไขข้อมูลหรือไม่ (y/n) ถ้า ต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้กด y ถ้าไม่ต้องการให้กด n โปรแกรม จะถามต่อไปว่า ต้องการบันทึกข้อมูลหรือไม่ (y/n) ถ้ากด y แสดงว่าต้องการ บันทึกข้อมูล แต่ถ้ากด n แสดงว่าไม่ต้องการ แล้วจะกลับไปเมนูหลัก

8. ในขณะที่กำลังเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ถ้าต้องการ ออกจากบทเรียนทันที โดยยังไม่จบ ให้กด Esc โปรแกรมจะถามว่า ต้องการออกจากบทเรียนใช่หรือไม่ (y/n) ถ้ากด y จะออกจากโปรแกรม แล้วกลับมาที่เมนูหลัก ถ้ากด n จะกลับเข้าสู่บทเรียนตามเดิม

9. ในขณะที่บทเรียนโปรแกรมอยู่ที่ เมนูหลัก ถ้าต้องการออกจาก บทเรียนโปรแกรม เรื่อง ดวงดาว ให้กด Q ที่อยู่ในเมนูหลัก แล้วกด <enter> โปรแกรมจะเลิกการทำงานทันที

10. คีย์พิเศษในเมนูหลักของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- F1 = บอกวิธีการใช้โปรแกรมและการสร้าง
บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- D = ใช้ในการตั้ง วันที่ เดือน ปี
- S = ใช้ในการดูคะแนนทั้งหมดที่บันทึกไว้
- T = ใช้ในการตั้งเวลา
- Q = ใช้ในการออกจากโปรแกรม

ตัวอย่างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องดวงดาว
ตอนที่ 1

ใจเย็น ๆ นะจ๊ะ
กำลังเข้าสู่โปรแกรม

ยินดีต้อนรับเข้าสู่โปรแกรม



เรื่อง ดวงดาว

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ท่านจะได้พบกับความลึกลับ

และความมหัศจรรย์

ของจักรวาลและอวกาศ



ภาพประกอบโดยศิลปินอิสระ

โปรดใส่ชื่อของท่าน

อรุณพล คัดชัย

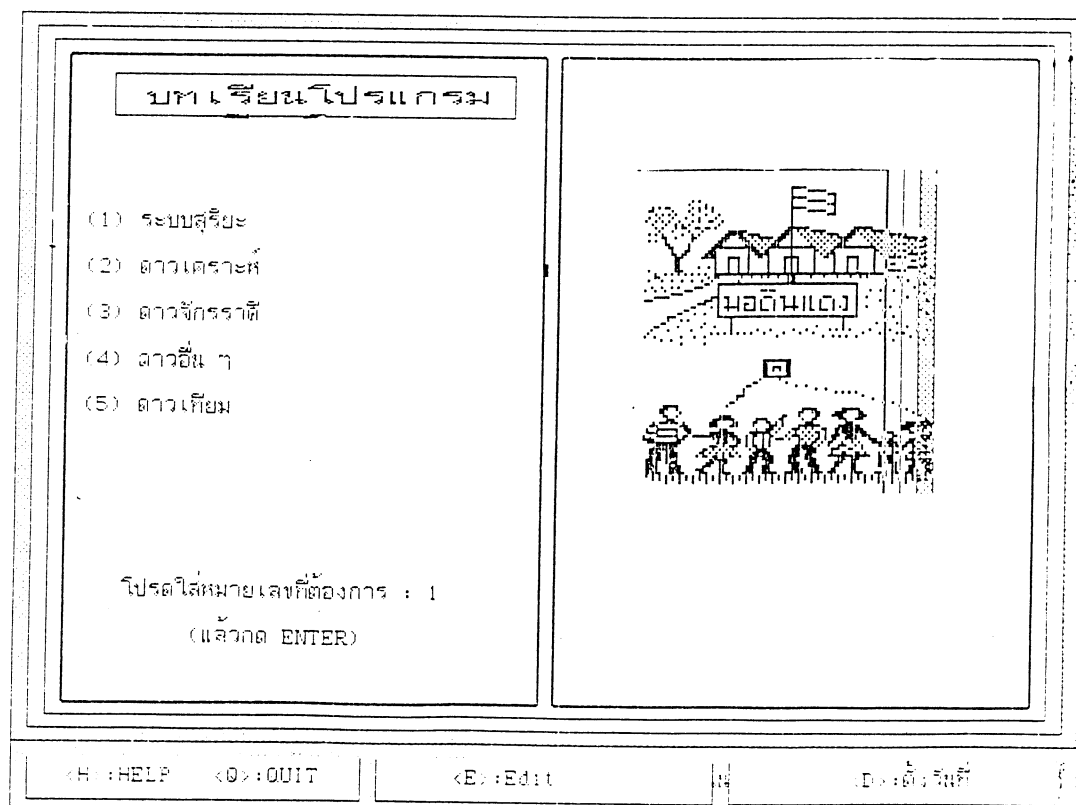
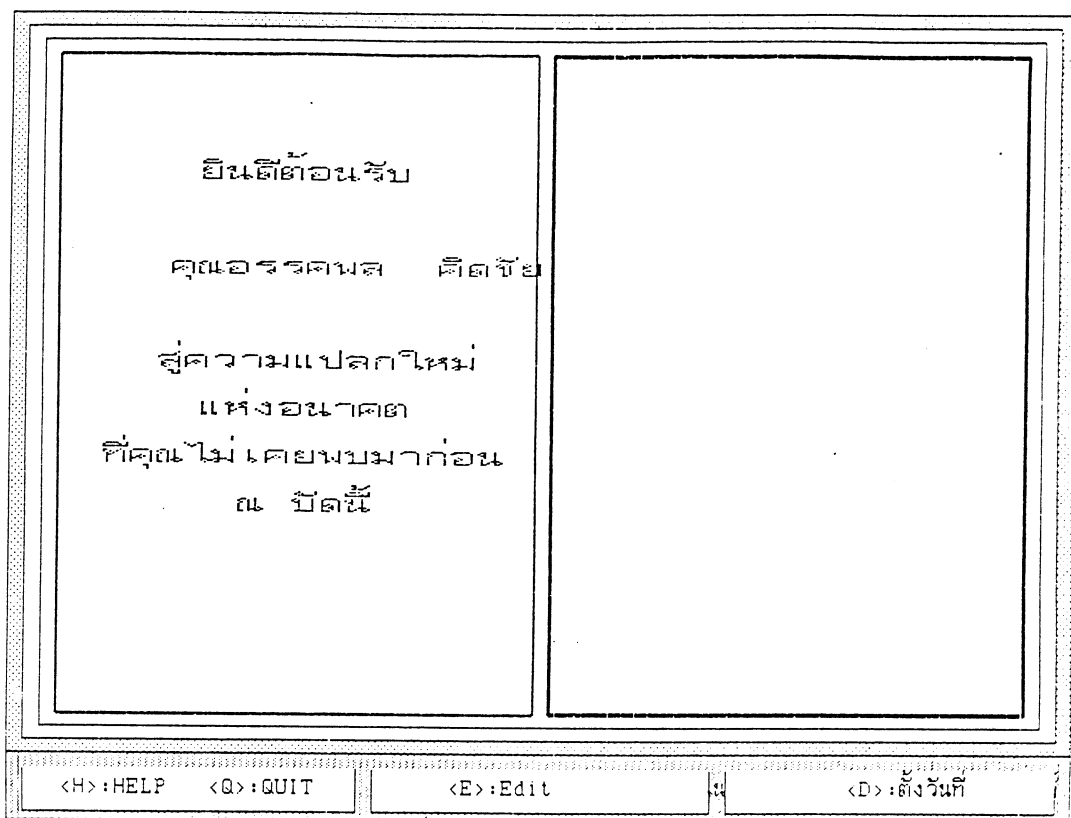
แล้วกด <ENTER>

<H>:HELP

<Q>:QUIT

<E>:Edit

Dr. อรุณพล




~~~~~

บทเรียนโปรแกรม

~~~~~

เรื่อง

ดวงดาว

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP <Esc>:EXIT เฟรมที่ 1/32 H เวลาที่ใช้ 00:00:47

บทเรียนที่ 1

ระบบสุริยะ

วัตถุประสงค์

1. บอกความหมายของ ระบบสุริยะได้
2. บอกได้ว่าดาวเคราะห์หมุนรอบตัวเอง และโคจรรอบดวงอาทิตย์
3. บอกได้ว่าดาวเคราะห์วงในและวงนอก มีลักษณะแตกต่างกัน

กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP <Esc>:EXIT เฟรมที่ 2/32 H เวลาที่ใช้ 00:02:22

***** คำชี้แจง *****

บทเรียนแบ่งออกเป็น

[1] เนื้อเรื่อง

[2] คำถาม

[3] คำถามท้ายบท



กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP <Esc>:EXIT เฟรมที่ 3/32 H เวลาที่ใช้ ๐๐:๐๓:๓๒

เนื้อเรื่อง

แบ่งออกเป็น

[1] จักรวาล

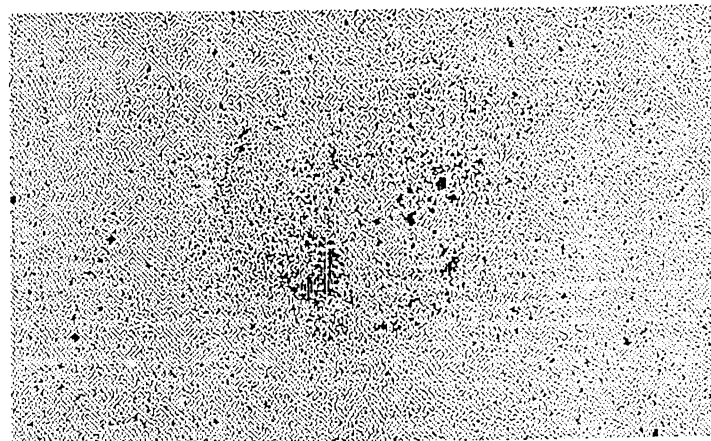
[2] ระบบสุริยะ

[3] ดาวเคราะห์วงใน



กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP <Esc>:EXIT เฟรมที่ 4/32 H เวลาที่ใช้ ๐๐:๐๙:๐๑



จักรวาลหมายถึง
บริเวณอันกว้าง
ใหญ่ไพศาล ที่
ประกอบไปด้วย
โลก ดวงอาทิตย์
ดาวฤกษ์ ดาว
เคราะห์ ดาว
เคราะห์น้อยและ
เทหวิธานฟ้า
ต่าง ๆ

กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 5/32

เวลาที่ใช้ 00:10:19

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลูกศร เพื่อเลือกคำตอบ

1. จักรวาลประกอบด้วยอะไรบ้าง ?

(ก) ดวงอาทิตย์

(ข) ดาวฤกษ์

(ค) ดาวเคราะห์

==> (ง) ถูกทุกข้อ

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 6/32

เวลาที่ใช้ 00:12:44

ดาวในจักรวาล **ประกอบด้วย**

1) ดาวฤกษ์ คือ ดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง
ดาวฤกษ์ที่เราคุ้นเคยและอยู่ใกล้โลกเรามาก
ที่สุด คือ ดวงอาทิตย์

นอกจากนี้ก็มีกลุ่มดาวจักรราศี กลุ่มดาวจระเข้
กลุ่มดาวเต่า กลุ่มดาวเหินือ กลุ่มดาวไถ เป็นต้น



กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 7/32

เวลาที่ใช้ 00:14:09

คำถาม

ใช้แป้นีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

2. ดาวฤกษ์ มีลักษณะอย่างไร ?

(ก) เป็นบริวารของดวงอาทิตย์

=> (ข) มีแสงสว่างในตัวเอง

(ค) ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง

(ง) เกิดจากดวงอาทิตย์

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 9/32

เวลาที่ใช้ 00:15:23

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

3. ดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกเรามากที่สุด คือ ดาวอะไร ?

(ก) กลุ่มดาวจักรราศี

(ข) ดาวเหนือ

==> (ค) ดวงอาทิตย์

(ง) ดาวไกล

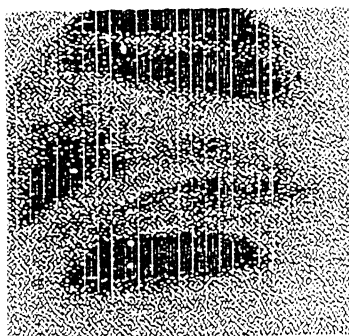
<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 9/32

เวลาที่ใช้ 00:19:35



2) ดาวเคราะห์ คือ ดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง ดาวเคราะห์หมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์มี 9 ดวง คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูนและดาวพลูโต เรามองเห็นดาวเคราะห์ได้ เพราะแสงจากดวงอาทิตย์ส่องไปกระทบดาวเคราะห์ แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา

กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 10/32

เวลาที่ใช้ 00:20:55

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

4. ดาวเคราะห์ มีลักษณะอย่างไร ?

- (ก) มีแสงสว่างในตัวเอง
- (ข) มีพลังงานความร้อน
- (ค) ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
- (ง) มีเกล็ดน้ำแข็งห่อหุ้ม

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 11/32

เวลาที่ใช้ 00:22:04

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

5. ดาวเคราะห์ มีการเคลื่อนที่อย่างไร ?

- (ก) หมุนโดยไม่มีทิศทางที่แน่นอน
- (ข) หมุนรอบดวงอาทิตย์
- (ค) หมุนรอบตัวเองและหมุนรอบดวงอาทิตย์
- (ง) หมุนรอบตัวเอง

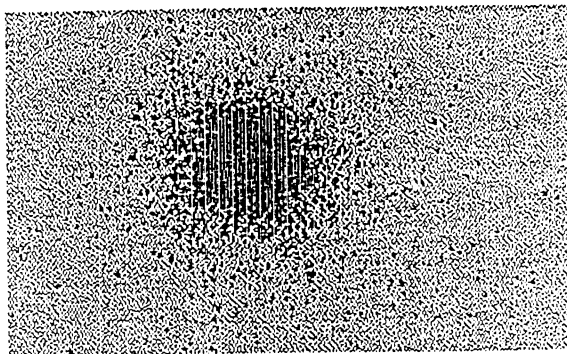
<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 12/32

เวลาที่ใช้ 00:23:18



ระบบสุริยะหมายถึงระบบ
ที่มีดวงอาทิตย์ เป็นศูนย์กลาง มีดาวบริวารโคจร
อยู่โดยรอบ ประกอบด้วย
ดาวเคราะห์ทั้ง ๙ ดวง
และ ดวงจันทร์ ซึ่งเป็น

บริวารของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง
และดาวตก

กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 13/32

เวลาที่ใช้ 00:24:29

คำถาม

ใช้แป้นีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

6. สิ่งใดที่ไม่อยู่ในระบบสุริยะ ?

=> (ก) ดาวเหนือ

(ข) ดวงอาทิตย์

(ค) ดาวเคราะห์

(ง) ดาวหาง

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 14/32

เวลาที่ใช้ 00:26:07

ดาวเคราะห์วงใน หมายถึง ดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้
ดวงอาทิตย์มากกว่าโลก ได้แก่
ดาวพุธ ดาวศุกร์ รวมทั้งโลกด้วย
ดาวเคราะห์วงนอก หมายถึง ดาวเคราะห์ที่อยู่ไกล
จากดวงอาทิตย์มากกว่าโลก ได้แก่ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี
ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนป-
จูน และดาวพลูโต



กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 15/32

เวลาที่ใช้ 00:27:19

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

7. ดาวเคราะห์ดวงใดไม่ใช่ดาวเคราะห์วงใน

== (ก) ดาวอังคาร

(ข) โลก

(ค) ดาวพุธ

(ง) ดาวศุกร์

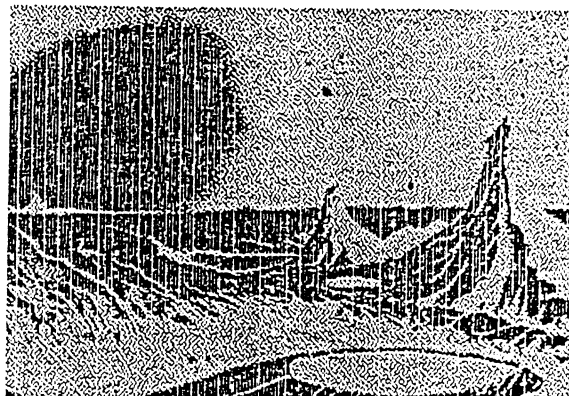
<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 16/32

เวลาที่ใช้ 00:28:35



ดาวพุธเป็นดาวเคราะห์
ที่มีขนาดเล็กกว่าโลก
และอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์
มากที่สุด ดาวพุธใช้เวลา
หมุนรอบตัวเอง 58 หรือ
59 วัน และหมุนรอบดวง
อาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา
88 วัน ดาวพุธไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร

กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 19/32

เวลาที่ใช้ 00:33:50

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

9. ดาวพุธใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์กี่วัน ?

(ก) 68 วัน

(ข) 78 วัน

(ค) 58 วัน

==> (ง) 88 วัน

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 20/32

เวลาที่ใช้ 00:35:51

ยานอวกาศมารีเนอร์ 10 ได้สำรวจดาวพุธแล้ว พบว่ามีพื้นผิวคล้ายดวงจันทร์ มีหลุมอุกกาบาต หน้าผาและรูปเหวต่าง ๆ

ดาวพุธไม่มีบรรยากาศที่จะดูดความร้อน กลางวัน จึงมีอุณหภูมิสูงถึง 425 องศาเซลเซียส และ กลางคืนอุณหภูมิจะลดลงถึง -180 องศาเซลเซียส



กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 21/32

เวลาที่ใช้ 21:07:11

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลูกศร เพื่อเลือกคำตอบ

10. ทำไมอุณหภูมิในตอนกลางวันและกลางคืนของดาวพุธจึงแตกต่างกันมาก ?

- (ก) เพราะดาวพุธหมุนรอบตัวเองนานมาก
- == (ข) เพราะดาวพุธไม่มีบรรยากาศ
- (ค) เพราะดาวพุธหมุนรอบดวงอาทิตย์เร็วมาก
- (ง) เพราะดาวพุธอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์

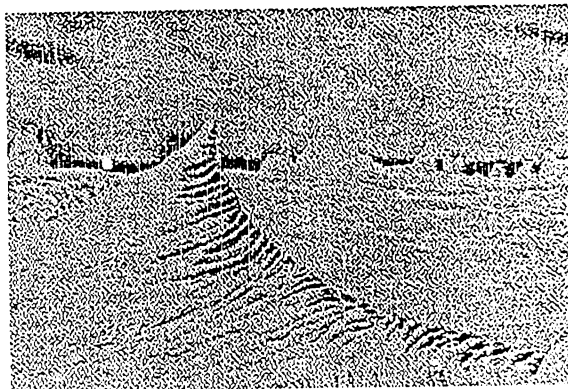
<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 22/32

เวลาที่ใช้ 21:09:40



ดาวตุกัร์เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลกที่สุด และมีขนาดใกล้เคียงกับโลกที่สุด หมุนรอบตัวเองในทิศทางตรงข้ามกับดาวเคราะห์ดวงอื่น คือหมุนจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก ใช้เวลาหมุนรอบตัวเอง 243 วัน หมุนรอบดวงอาทิตย์ ประมาณ 225 วัน

กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 23/32

เวลาที่ใช้ 01:09:30

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลูกศร เพื่อเลือกคำตอบ

11. ข้อใดผิด ?

- ==> (ก) ดาวตุกัร์หมุนรอบตัวเองเร็วกว่าโคจรรอบดวงอาทิตย์
 (ข) ดาวตุกัร์อยู่ใกล้โลกที่สุด
 (ค) ดาวตุกัร์มีขนาดใกล้เคียงกับโลกที่สุด
 (ง) ดาวตุกัร์หมุนรอบตัวเองตรงข้ามกับดาวเคราะห์ดวงอื่น

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 24/32

เวลาที่ใช้ 01:11:07

ดาวศุกร์มีแสงสว่างมาก ถ้าเห็นตอนเช้าตรู่ก่อน
ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก เรียกว่า "ดาว
ประกายพรึก" หรือ "ดาวรุ่ง" ถ้าเห็นตอนหัวค่ำ
ทางทิศตะวันตก เรียกว่า "ดาวประจำเมือง"

ดาวศุกร์เป็นดาวที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่
หนาแน่น ทำให้มีความดันบรรยากาศมากกว่าโลก
ถึง 92 เท่า พื้นผิวมีความร้อนสูงถึง 477 องศา
ดาวศุกร์ไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร



กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP <Esc>:EXIT

เฟรมที่ 25/32

เวลาที่ใช้ 01:12:05

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

12. ทำไมดาวศุกร์จึงมีความดันบรรยากาศมาก ?

(ก) เพราะพื้นผิวมีความร้อนสูง

(ข) เพราะหมุนรอบตัวเองช้ามาก

==> (ค) เพราะมีคาร์บอนไดออกไซด์มาก

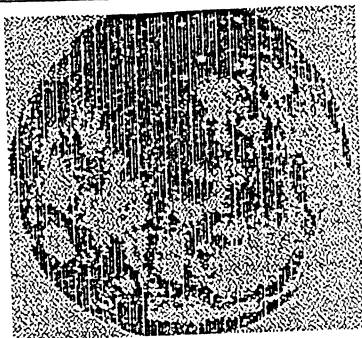
(ง) เพราะไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร

<ไปรกดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP <Esc>:EXIT

เฟรมที่ 26/32

เวลาที่ใช้ 01:15:26



โลก เป็น ดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นดวงที่ 3 พื้นผิวประมาณครึ่งหนึ่งปกคลุมด้วยเมฆและพื้นผิวประมาณ 2 ใน 3 ปกคลุมด้วยน้ำ บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น รุ้งกินน้ำ สีของท้องฟ้าในยามดวงอาทิตย์ขึ้นและตก เกิดแสง เงินแสงทอง เป็นต้น

กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 27/32

เวลาที่ใช้ 01:19:04

คำถาม

ไปแป๊ะเดี่ยวสุดร เพื่อเลือกคำตอบ

13. บรรยากาศของโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์อะไร ?

- (ก) สุริยุปราคา
- (ข) กลางวันกลางคืน
- (ค) น้ำขึ้นน้ำลง
- (ง) รุ้งกินน้ำ

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

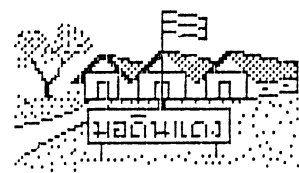
<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 28/32

เวลาที่ใช้ 01:21:53

โลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบใช้เวลา 1 วัน และ
โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 365.25
วัน โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดกลางวัน และ
กลางคืน โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ทำให้เกิดฤดู-
กาลต่างๆ เช่น ฤดูร้อน ฤดูหนาว ฤดูฝน เป็นต้น
เนื่องจากแต่ละปีมี 365 วัน ดังนั้น ทุก ๆ 4 ปี
จึงมี 366 วัน เราเรียกปีนั้นว่าเป็นปี "อธิกสุรทิน"



กด <ENTER> เมื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 29/32

เวลาที่ใช้ 01:22:41

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

14. ปีอธิกสุรทิน คืออะไร ?

(ก) ปีที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบ

(ข) ปีที่มี 365 วัน

(ค) ปีที่มี 365.25 วัน

==> (ง) ปีที่มี 366 วัน

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 30/32

เวลาที่ใช้ 01:24:02



การที่โลกมีสิ่งมีชีวิต
อยู่มากมาย ทั้งคน
สัตว์และพืชนั้น อาจ
เป็นเพราะโลกโคจร
อยู่ในระยะพอเหมาะ
กับดวงอาทิตย์ก็ได้
ทำให้น้ำและอากาศ
เป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตมีอยู่ทั่วไปไม่ระเหย
หนีออกไปนอกโลก

กด <ENTER> เพื่อต้องการทำต่อไป

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 31/32

เวลาที่ใช้ 01:24:56

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลูกศร เพื่อเลือกคำตอบ

15. ทำไมโลกจึงมีสิ่งมีชีวิต ?

- (ก) เพราะโลกมีแรงโน้มถ่วง
- (ข) เพราะโลกอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์
- (ค) เพราะโลกมีขนาดพอเหมาะ
- ==> (ง) เพราะโลกโคจรอยู่ในระยะพอเหมาะ

<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 32/32

เวลาที่ใช้ 01:27:40

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

15. ทำไมโลกจึงมีสิ่งมีชีวิต ?

- (ก) เพราะโลกมีแรงโน้มถ่วง
(ข) เพราะโลกอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์
(ค) เพราะโลกมีขนาดพอเหมาะ
==> (ง) เพราะโลกโคจรรอบอยู่ในระยะพอเหมาะ



<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

ไอ้โฮ! ไอ้คิว 188

จบบทเรียน

คุณอรุณพล คัดชัย

ทำได้ 15 คะแนน

ใช้เวลาดังนี้ 29:03 นาที

ต้องการบันทึกผลการเรียนลงดิสก์หรือไม่

ถ้าต้องการให้กด...Y

ถ้าไม่ต้องการกด...N

หรือกดปุ่มใดก็ได้

<F1>:HELP

<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 32/32 คะแนน 15

เวลาที่ใช้ 01:29:03

คำถาม

ใช้แป้นคีย์ลัด เพื่อเลือกคำตอบ

15. ทำไมโลกจึงมีสิ่งมีชีวิต ?

- (ก) เพราะโลกมีแรงโน้มถ่วง
(ข) เพราะโลกอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์
(ค) เพราะโลกมีขนาดพอเหมาะ
==> (ง) เพราะโลกโคจรรอบอยู่ในระยะพอเหมาะ



<โปรดเลือกคำตอบแล้วกด Enter>

ไอ้โฮ! ไอ้คิว 188

จบบทเรียน

คุณอรุณพล คัดชัย

ทำได้ 15 คะแนน

ใช้เวลาดังนี้ 29:03 นาที

- * ใส่ชื่อให้ถูกต้อง : อรุณพล
 - * เป็นนักเรียนชั้น : 6/1
 - * ทำบทเรียนวิชา : ระบบสุริยะ
 - * วันที่ทำบทเรียน : 17 พ.ค. 2539
- ต้องการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ (Y/N):

<F1>:HELP

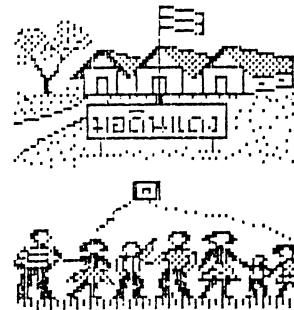
<Esc>:EXIT

เฟรมที่ 32/32 คะแนน 15

เวลาที่ใช้ 01:29:03

บทเรียนโปรแกรม

- (1) ระบบสุริยะ
- (2) ดาวเคราะห์
- (3) ดาวจักรราศี
- (4) ดาวอื่น ๆ
- (5) ดาวเทียม



โปรดใส่หมายเลขที่ต้องการ : Q
(แล้วกด ENTER)

<H>:HELP

<Q>:QUIT

<E>:Edit

<D>:ตั้งวันที่

**** ขอให้ทุกคนจงโชคดี ****



BYE-BYE-BYE



บทเรียนโปรแกรม เรื่องดวงดาว

โดย



นายอรรถพล คีตชัย

อาจารย์อาคม อึ้งพวง ที่ปรึกษาโปรแกรม



*** GOOD LUCK ***



ภาคผนวก ง.

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
เรื่อง ดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องดวงดาว
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 2

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 3

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 4

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 5

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

เรื่องดวงดาว

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

มโนภาพ

1. ดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์จึงเป็นดาวบริวารของดวงอาทิตย์ดวงจันทร์โคจรรอบโลกจึงเป็นดาวบริวารของโลก
2. ดาวเคราะห์หมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลาต่างกัน
3. ยานอวกาศช่วยให้มนุษย์สามารถสำรวจลักษณะของดาวเคราะห์ได้ละเอียดขึ้น
4. ดาวเคราะห์แต่ละดวงมีอุณหภูมิและลักษณะทั่ว ๆ ไปแตกต่างกัน
5. ตำแหน่งของดาวจะเปลี่ยนไปเมื่อเวลาเปลี่ยนไป
6. เราจะมองเห็นดาวเปลี่ยนตำแหน่งจากทิศตะวันออกไปอยู่ทางทิศตะวันตก เพราะโลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก
7. กลุ่มดาวในจักรราศีมี 12 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีรูปร่างต่าง ๆ กัน
8. ดาวหางประกอบด้วยน้ำแข็งและสารต่าง ๆ
9. ดาวตกเกิดจากวัตถุในท้องฟ้าเคลื่อนที่เสียดสีกับบรรยากาศของโลกจนลุกเป็นไฟ
10. ดาวเทียมคือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยบรรจุเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไว้แล้วส่งไปโคจรรอบโลกเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อจบหัวข้อนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกความหมายของดาวบริวาร กลุ่มดาวในจักรราศี เส้นขอบฟ้า ดาวหาง ดาวตกและอุกกาบาตได้
2. บอกได้ว่าดาวเคราะห์นอกจากโคจรรอบดวงอาทิตย์แล้วยังหมุนรอบตัวเองด้วย
3. สรุปจากข้อมูลได้ว่า ดาวเคราะห์ต่าง ๆ หมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลาต่าง ๆ กัน

4. บอกได้ว่ามนุษย์อาศัยยานอวกาศต่าง ๆ ช่วยในการศึกษาลักษณะของดาวเคราะห์ได้ละเอียดขึ้น
5. สรุปได้ว่าดาวเคราะห์แต่ละดวงมีอุณหภูมิและลักษณะทั่ว ๆ ไปต่างกัน ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีวิต
6. บอกสาเหตุที่ทำให้ตำแหน่งดาวในท้องฟ้าเปลี่ยนไปได้
7. บอกได้ว่ากลุ่มดาวในจักรราศีมี 12 กลุ่มและมีรูปร่างต่าง ๆ กัน
8. ชี้บ่งตำแหน่งกลุ่มดาวในจักรราศีได้
9. บอกส่วนประกอบและการเกิดทางของดาวหางได้
10. อธิบายการเกิดดาวตกและฝนดาวตกได้
11. บอกได้ว่าดาวเทียมคือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยบรรจุเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไว้แล้วส่งไปโคจรรอบโลกเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ
12. บอกประโยชน์ของดาวเทียมได้

เนื้อหา

จักรวาล หมายถึง บริเวณอันกว้างใหญ่ไพศาลที่ประกอบไปด้วยโลก ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อยและเทหวัตถุฟากฟ้าต่าง ๆ ดาวต่าง ๆ ที่อยู่ในจักรวาลเราแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ดาวฤกษ์ คือ ดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง ดาวฤกษ์ที่เราคุ้นเคยและอยู่ใกล้โลกเรามากที่สุด คือ ดวงอาทิตย์ นอกจากนั้นก็มีกลุ่มดาวฤกษ์ที่สำคัญ คือ กลุ่มดาวในจักรราศี กลุ่มดาวจระเข้ กลุ่มดาวเต่า กลุ่มดาวเหนือ กลุ่มดาวไถ เป็นต้น

2. ดาวเคราะห์ คือ ดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แสงสว่างของดาวเคราะห์ที่เรามองเห็นนั้นเกิดขึ้นเพราะแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ส่องไปยังดาวเคราะห์แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา ดาวเคราะห์ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์มี 9 ดวง และอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เรียงตามลำดับ คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต

ระบบสุริยะ คือ ระบบที่มีดาวฤกษ์เป็นศูนย์กลางและมีดาวเคราะห์เป็นดาวบริวารเคลื่อนวนอยู่โดยรอบ ระบบสุริยะของเรามีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางประกอบด้วยดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวงเป็นบริวาร ซึ่งได้แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็น

1) ดาวเคราะห์วงใน หมายถึง ดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลก ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ และโลก

2) ดาวเคราะห์วงนอก หมายถึง ดาวเคราะห์ที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากกว่าโลก ได้แก่ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต

ดาวเคราะห์วงใน

ลักษณะสำคัญของดาวเคราะห์วงใน

ดาวพุธ เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็กกว่าโลกและอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด ดาวพุธใช้เวลาหมุนรอบตัวเอง 58 หรือ 59 วัน และหมุนรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 88 วัน ดาวพุธไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร ยานอวกาศมารีเนอร์ 10 ได้สำรวจดาวพุธแล้วพบว่าพื้นผิวของดาวพุธมีลักษณะคล้ายพื้นผิวของดวงจันทร์ มีหลุมอุกกาบาต หน้าผาสูง และหุบเหวต่าง ๆ ดาวพุธไม่มีบรรยากาศที่จะดูดความร้อนไว้เหมือนโลกเรา กลางวันจึงร้อนจัดและมีอุณหภูมิสูงถึง 425 องศาเซลเซียส และกลางคืนอุณหภูมิจะลดต่ำลงถึง -180 องศาเซลเซียส

ดาวศุกร์ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลกที่สุดและมีขนาดใกล้เคียงกับโลกที่สุด หมุนรอบตัวเองในทิศทางตรงข้ามกับดาวเคราะห์ดวงอื่น คือหมุนจากทางทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก ใช้เวลาหมุนรอบตัวเอง 243 วัน หมุนรอบดวงอาทิตย์ประมาณ 225 วัน ดาวศุกร์มีแสงสว่างมาก ถ้าเห็นตอนเช้าตรู่ก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นประมาณ 3 ชั่วโมงทางทิศตะวันออกเรียกว่า "ดาวประกายพริก" หรือ "ดาวรุ่ง" ถ้าเห็นตอนหัวค่ำทางทิศตะวันตกเรียกว่า "ดาวประจำเมือง" ดาวศุกร์เป็นดาวที่มีคาร์บอนไดออกไซด์อยู่หนาแน่นทำให้มีความดันบรรยากาศมากกว่าโลกถึง 92 เท่า เป็นเหตุให้ความร้อนหนีออกไปไม่ได้ พื้นผิวจึงมีความร้อนสูงถึง 477 องศา ดาวศุกร์ไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร

โลก เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นดวงที่ 3 พื้นทีประมาณครึ่งหนึ่งปกคลุมด้วยเมฆ และพื้นที่ประมาณ 2 ใน 3 ปกคลุมด้วยน้ำ บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น การเกิดรุ้งกินน้ำ ท้องฟ้ามีสีต่าง ๆ ในยามดวงอาทิตย์ขึ้นและตก และการเกิดแสงเงินแสงทอง

เป็นต้น โลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบใช้เวลา 1 วันและโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 365.25 วัน โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดกลางวันและกลางคืน โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ เช่น ฤดูร้อน ฤดูหนาว ฤดูฝน เป็นต้น เนื่องจากแต่ละปีมี 365 วัน ดังนั้นทุก ๆ 4 ปี จึงมี 366 วัน เราเรียกปีนั้นว่าเป็นปี "อธิกสุรทิน" การที่โลกมีสิ่งมีชีวิตอยู่มากมาย ทั้งมนุษย์ สัตว์ และพืชนั้น อาจเป็นเพราะโลกโคจรอยู่ในระยะพอเหมาะกับการดำรงชีวิตมีอยู่ทั่วไปไม่ระเหยหนีออกไปนอกโลก

ดาวเคราะห์วงนอก

เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างไกลจากดวงอาทิตย์มากกว่าโลก ดาวเคราะห์วงนอกเรียงตามลำดับ ประกอบด้วย ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต

ลักษณะสำคัญของดาวเคราะห์วงนอก

ดาวอังคาร เป็นดาวเคราะห์ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณครึ่งหนึ่งของโลก มีบรรยากาศแต่เบาบางมากส่วนใหญ่เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ ที่พื้นผิวของดาวอังคารจะมีเมฆและพายุฝุ่นอยู่เสมอ แต่ไม่พบว่ามีก๊าซไฮโดรเจนหรือฮีเลียมอยู่ในบรรยากาศ นักดาราศาสตร์เคยเชื่อว่าดาวอังคารมีคลองและสิ่งมีชีวิต แต่จากการสำรวจด้วยยานไวกิง 1 และไวกิง 2 พบว่าบริเวณที่เชื่อว่าเป็นคลองนั้น คือ จุดดำ หรือ หลุมต่าง ๆ ในดาวอังคารที่เชื่อมต่อนั่นเองและไม่พบเห็นสิ่งมีชีวิต ดาวอังคารโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 687 วัน 23 ชั่วโมง หมุนรอบตัวเองประมาณ 24 ชั่วโมง 37 นาที 23 วินาที มีดวงจันทร์เป็นบริวาร 2 ดวง

ดาวพฤหัสบดี เป็นดาวเคราะห์ที่ใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกือบ 12 เท่าของโลก มีเนื้อสารมากที่สุด หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 9 ชั่วโมง 51 นาที (เร็วที่สุดในจำนวนดาวเคราะห์ทั้งหลาย) โคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลาประมาณ 12 ปี เมื่อส่องดูด้วยกล้องโทรทรรศน์ที่มีกำลังขยายมาก ๆ จะสังเกตเห็นแถบเข้มชัดเมฆเป็นแถบสีคล้ำ ๆ ขนานกันตามแนวเส้นศูนย์สูตรของดาวพฤหัสบดี ซึ่งเกิดจากการสะท้อนแสงและหักเหแสงของบรรยากาศเหนือพื้นผิวดาว ก๊าซที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ ไฮโดรเจนและฮีเลียม

ลักษณะเด่นของดาวพฤหัสบดี คือ มีจุดแดงใหญ่อยู่บริเวณใต้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นพายุหมุนวนด้วยความเร็วสูง ดาวพฤหัสบดีมีดวงจันทร์เป็นบริวารถึง 16 ดวง

ดาวเสาร์ เป็นดาวเคราะห์ดวงสุดท้ายที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า มีสีค่อนข้างเหลือง หมุนรอบตัวเอง 1 รอบใช้เวลา 10 ชั่วโมง 38 นาทีและโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบใช้เวลาประมาณ 29 ปี บรรยากาศบนดาวเสาร์เหมือนดาวพฤหัสบดี คือ มีก๊าซไฮโดรเจน และฮีเลียมมาก ดาวเสาร์มีความหนาแน่นน้อยมาก คือ น้อยกว่าน้ำบนโลกเสียอีก ลักษณะเด่นของดาวเสาร์คือ มีวงแหวนล้อมรอบ วงแหวนนี้ประกอบด้วยเกล็ดน้ำแข็งและก้อนหินที่คลุมด้วยน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ หลายพันชั้น ดาวเสาร์มีดวงจันทร์เป็นบริวารมากถึง 18 ดวง ดวงจันทร์บริวารชื่อ ไตตัน เป็นดวงจันทร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและเป็นดวงจันทร์ดวงเดียวที่มีบรรยากาศห่อหุ้ม

ดาวยูเรนัส หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 10 ชั่วโมง 40 นาที และโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 84 ปีประกอบด้วยก๊าซและของเหลวเหมือนดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส มีดวงจันทร์เป็นบริวาร 5 ดวง ดาวยูเรนัสเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "ดาวมฤตยู" มีขนาดใหญ่รองจากดาวเสาร์ มองด้วยตาเปล่าเห็นยากมากเป็นเพียงจุดริบหรี่ ต้องเป็นคืนเดือนมืดหรือท้องฟ้าปลอดโปร่งจริง ๆ จึงจะสังเกตเห็น ดาวยูเรนัสค้นพบโดยนักดาราศาสตร์อังกฤษ ชื่อ เซอร์ วิลเลียม เฮอร์เชล โดยใช้กล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสง

ดาวเนปจูน เป็นดาวที่มีลักษณะคล้าย ๆ ดาวยูเรนัสมีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าดาวเกตุ มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ค้นพบโดยนักดาราศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ "กาลเล" ดาวเนปจูนหมุนรอบตัวเองใช้เวลา 15 ชั่วโมง 50 นาทีและโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 165.75 ปีมีดวงจันทร์ 2 ดวง ชื่อ ไทรตันและเนริด

ดาวพลูโต หรือดาวพระยม ดาวดวงนี้มีขนาดเล็กเท่ากับดาวพุธ และเป็นดาวที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากที่สุด จึงถือว่าเป็นดาวเคราะห์วงนอกสุด ทำให้ใช้เวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์นานที่สุด ดาวพลูโตค้นพบโดยนักดาราศาสตร์ชาวอเมริกัน ชื่อ ไคลด์ ทอมมอห์ ในปี 2473 ดาวพลูโตหมุนรอบตัวเองใช้เวลา 6.4 วันและโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 248.43 ปี ระนาบวงโคจรของดาวพลูโตรอบดวงอาทิตย์จะแตกต่างจากระนาบวงโคจรของดาวเคราะห์ดวงอื่น คือจะเอียงทำมุมกับระนาบวงโคจรของดาวเคราะห์ดวงอื่น ดาวพลูโตไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร

ตำแหน่งดาวในท้องฟ้า

ตำแหน่งดาวในท้องฟ้าจะมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อเวลานั้นเปลี่ยนไป กล่าวคือ เราจะมองเห็นดาวบนท้องฟ้าไม่ซ้ำกันเลยในแต่ละคืน ซึ่งคนในสมัยโบราณจะใช้ดูเพื่อบอกทิศทางเสมือนเข็มทิศในปัจจุบัน การที่ตำแหน่งดาวในท้องฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงนั้นมาจากโลกหมุนรอบตัวเอง ตำแหน่งดาวบนท้องฟ้าจะมีการเคลื่อนที่ตรงข้ามกับทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก คือ มีการเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก ในกรณีที่เรามองขึ้นไปบนท้องฟ้า จะเห็นท้องฟ้ามีลักษณะเป็นรูปครึ่งทรงกลม เส้นที่ลากตามแนวของครึ่งทรงกลม เรียกว่า "เส้นขอบฟ้า" ซึ่งเส้นนี้ เมื่อมองจากบนโลก เราจะสังเกตเห็นเป็นแนวเหมือนกับว่าผิวโลกและขอบฟ้าบรรจบกัน เส้นขอบฟ้านี้ จะใช้ในการอ้างอิงเพื่อกำหนดตำแหน่งของวัตถุบนท้องฟ้า การกำหนดตำแหน่งของวัตถุบนท้องฟ้าโดยใช้เส้นขอบฟ้านี้เราเรียกว่า "ระบบเส้นขอบฟ้า" ในการหาตำแหน่งดวงดาวในท้องฟ้าเราใช้วิธีการคำนวณจากการดูแผนที่ดาว

ในการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ซึ่งใช้เวลา 1 ปีนั้น ถ้าเราสังเกตการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มดาวฤกษ์ในท้องฟ้าประจำแต่ละเดือนในแนวที่ดวงอาทิตย์ปรากฏจะเห็นกลุ่มดาวฤกษ์ปรากฏมี 12 กลุ่ม ใน 12 เดือน ซึ่งนักดาราศาสตร์ในสมัยโบราณใช้ในการทำนายเพื่อบอกฤดูกาล กลุ่มดาวฤกษ์ทั้ง 12 กลุ่มนี้จะเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายนไปจนถึงเดือนมีนาคม ในทางไทยนับเดือนโดยใช้ราศีอ้างอิง กลุ่มดาวฤกษ์ที่มีการเคลื่อนที่เป็นวงครบ 12 เดือนนี้เรียกว่า "กลุ่มดาวจักรราศี"

เราจะมองเห็นกลุ่มดาวจักรราศีได้โดยมองไปที่ขอบฟ้าด้านทิศตะวันตก ในขณะที่ดวงอาทิตย์กำลังจะตกดิน ให้มองขึ้นไปจากเส้นขอบฟ้าประมาณ 30 องศา กลุ่มดาวจักรราศีแต่ละราศีมีชื่อดังต่อไปนี้

1. ราศีเมษ	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	แกะ
2. ราศีพฤษภ	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	วัว
3. ราศีเมถุน	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	คนคู่
4. ราศีกรกฎ	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	ปู
5. ราศีสิงห์	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	สิงโต
6. ราศีกันย์	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	ผู้หญิง

7. ราศีตุลย์	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	คันชั่ง
8. ราศีพิจิก	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	แมงป่อง
9. ราศีธนู	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	คนถือธนู
10. ราศีมังกร	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	แพะทะเล
11. ราศีกุมภ์	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	คนถือหม้อน้ำ
12. ราศีมีน	กลุ่มดาวประจำราศีมองเห็นเป็นรูป	ปลา

ทุกวันนี้กลุ่มดาวจักรราศีได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับมนุษย์ในด้านโหราศาสตร์มากขึ้น นักโหราศาสตร์พยายามที่จะโยงความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชีวิตของมนุษย์บนโลกกับกลุ่มดาวต่าง ๆ เหล่านี้เป็นความเชื่อที่ไม่มีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์

ดาวอื่น ๆ ในระบบสุริยะ

ดาวเคราะห์น้อย เป็นดาวที่มีขนาดเล็กกว่าดาวเคราะห์ โคจรรอยู่ระหว่างดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี มีประมาณ 3-5 หมื่นดวง ดาวดวงใหญ่ที่สุดชื่อว่า "ซีเลส" มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 480 ไมล์ นอกนั้นมีขนาดเล็กกว่า 50 ไมล์ นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า ดาวเคราะห์น้อยเกิดจากการแตกกระจายของดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในอดีตที่ผ่านมาแล้ว ดาวเคราะห์น้อยเหล่านี้มีแร่ที่เป็นประโยชน์ต่อโลกเรามาก เช่น เหล็ก และไทเทเนียม ต่อไปในอนาคตอาจจะมีสถานีอวกาศ ที่ส่งไปยังดาวเคราะห์น้อยเหล่านี้เพื่อแสวงหาแร่ดังกล่าวมาใช้บนโลกต่อไป

ดาวตก หรือ ฝนดาว เกิดจากสะเก็ดดาวของดาวเคราะห์ดวงอื่นหรือดาวเคราะห์น้อย สะเก็ดดาวเหล่านี้หลุดลอยออกจากวงโคจรตามปกติและเมื่อโคจรเข้ามาใกล้โลก แรงโน้มถ่วงของโลกจึงดึงดูดสะเก็ดดาวเหล่านี้เข้ามาในบรรยากาศเมื่อมาเสียดสีกับบรรยากาศของโลกด้วยความเร็วตั้งแต่ 25 ไมล์ต่อวินาทีขึ้นไป จึงทำให้สะเก็ดดาวเหล่านี้ลุกไหม้เป็นไฟ ปรากฏแสงวูบวาบในท้องฟ้าเห็นเป็นดาวตกหรือฝนดาว ในแต่ละวันนั้นจะมีดาวตกมากระทบโลกของเราประมาณ 100 ล้านชิ้น คิดเป็นน้ำหนักประมาณ 10 ตัน แต่ส่วนใหญ่แล้วมันจะไหม้หมดเสียก่อนก่อนที่จะตกลงมาถึงพื้นโลก ในกรณีที่ดาวตกเผาไหม้ไม่หมดแล้วตกลงมาถึงพื้นโลกเราเรียกว่า "ลูกอุกกาบาต" ถ้าลูกอุกกาบาตโตมาก จะ

ทำให้เกิดหลุมอุกกาบาตได้ บนดวงจันทร์เต็มไปด้วยหลุมอุกกาบาต เพราะไม่มีบรรยากาศ ไม่มีลมหรือฝนที่จะทำให้หลุมอุกกาบาตพังทลายลงได้ เราสามารถเห็นดาวตกได้มากในฤดูหนาวเพราะว่ามีท้องฟ้าแจ่มใส

ดาวหาง เป็นวัตถุที่ไม่มีแสงในตัวเองเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีมาก ดาวหางนี้จึงอยู่ระหว่างดาวเคราะห์ ส่วนหัวของดาวหางประกอบด้วยน้ำแข็ง ฝุ่น และอนุภาคของแข็งต่าง ๆ และมีก๊าซแข็งเป็นไอห่อหุ้มใจกลางไว้ มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 10 ไมล์เมื่อดาวหางโคจรเข้ามาอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ความร้อนจากดวงอาทิตย์จะทำให้ น้ำแข็งส่วนหัวของดาวหางละลาย ก๊าซและฝุ่นต่าง ๆ ลดลง ความกดดันจากแสงอาทิตย์และลมสุริยะจะผลักดันให้ไอที่ระเหยเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงข้ามกับดวงอาทิตย์เป็นทางยาว เมื่อโตนแสงอาทิตย์จะเห็นเป็นลำสว่าง เมื่อดาวหางโคจรรอบออกไปจากดวงอาทิตย์หางจะหดสั้นลง

ดาวหางฮัลเลย์ เป็นดาวหางที่คนรู้จักมากที่สุด โดยจะโคจรมาให้คนบนโลกเห็นทุก ๆ 76 ปี ครั้งล่าสุดเมื่อปี 2529 ดาวหางนี้จะมีปฏิกิริยารุนแรงเมื่อเข้าใกล้ดวงอาทิตย์มากขึ้น และเป็นดาวหางที่มีการเคลื่อนที่ถอยหลัง คือโคจรรอบดวงอาทิตย์ในทิศทางสวนกับดาวเคราะห์ทั้งหลาย ดาวหางฮัลเลย์เข้ามาใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุดภายในวงโคจรของดาวศุกร์ และออกไปไกลจากดวงอาทิตย์มากที่สุดระหว่างวงโคจรของดาวพลูโตและดาวเนปจูน

ในวันที่ 17-22 กรกฎาคม 2537 ขบวนดาวหางชูเมกเกอร์-เลวี 9 จำนวน 21 ชิ้น ได้พุ่งชนดาวพฤหัสบดี ทำให้เกิดลูกไฟขนาดยักษ์มีความรุนแรงพอ ๆ กันกับระเบิดขนาด 6 ล้านเมกะตัน ซึ่งในขณะนั้นยานอวกาศชื่อกาลิเลโอที่ลอยอยู่ใกล้กับดาวพฤหัสบดีก็ได้เก็บภาพดาวหางชนดาวพฤหัสบดีเอาไว้ จากปรากฏการณ์นี้ ทำให้นักดาราศาสตร์เข้าใจว่า มีการชนกันระหว่างดาวหางหรือดาวเคราะห์น้อยกับดาวเคราะห์หรือดวงจันทร์ โลกก็อาจจะถูกชนมาแล้วด้วยดาวเคราะห์น้อยหรือดาวหางมาก่อน และเป็นสาเหตุที่ทำให้ไดโนเสาร์สูญพันธุ์ องค์การนาซาก็ได้รับมอบหมายให้ติดตามจับตามองความเคลื่อนไหวของดาวเคราะห์น้อยและดาวหางที่อาจจะคุกคามโลกในอนาคต

ดวงจันทร์ เป็นบริวารของโลก มีการเคลื่อนที่สำคัญ 3 ประการ คือ เคลื่อนที่รอบโลก และเคลื่อนที่รอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 1 เดือน และเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ 1 รอบใช้เวลา 12 เดือน ดวงจันทร์ไม่มีบรรยากาศ

ด้วยเหตุที่ดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากเมื่อเทียบกับดวงอาทิตย์ แรงแดึงดูดของดวงจันทร์จึงทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลงบนโลก

ถ้าดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลกโคจรมาอยู่ในแนวเดียวกัน จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ "จันทรุปราคาและสุริยุปราคา" กล่าวคือ ถ้าโลกอยู่ตรงกลางระหว่างดวงอาทิตย์กับดวงจันทร์ เงาของโลกจะทอดยาวไปถึงดวงจันทร์ ทำให้เกิดความมืดบนดวงจันทร์ชั่วขณะปรากฏการณ์เช่นนี้เรียกว่า "จันทรุปราคา" แต่ถ้าดวงจันทร์อยู่ตรงกลางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์เงาของดวงจันทร์ก็จะทอดมายังโลก ทำให้มองเห็นดวงอาทิตย์นั้นมืดไปชั่วขณะ เราเรียกปรากฏการณ์เช่นนี้ว่า "สุริยุปราคา"

ดาวเทียมและยานอวกาศ

ดาวเทียม คือ สิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยบรรจุเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไว้แล้วส่งไปโคจรรอบโลกเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ประโยชน์ของดาวเทียม แบ่งออกได้หลายประเภท ดังนี้

- 1) ดาวเทียมพยากรณ์อากาศ
- 2) ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ
- 3) ดาวเทียมสื่อสาร
- 4) ดาวเทียมเทคโนโลยีประยุกต์
- 5) ดาวเทียมเพื่อการทหาร
- 6) ดาวเทียมสำรวจทวีป
- 7) ดาวเทียมนำร่อง

1) ดาวเทียมพยากรณ์อากาศ ดาวเทียมสามารถถ่ายภาพรูปแบบของกลุ่มเมฆทั่วโลก เราสามารถพยากรณ์ได้ว่าอากาศจะเป็นอย่างไรจากรูปแบบของกลุ่มเมฆดังกล่าว ปัจจุบันจะมีการเตือนถึงพายุฝนและคลื่นร่อน

2) ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ดิน หิน น้ำ ตะกอน สิ่งแวดล้อม ฯลฯ การใช้ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรใช้เทคโนโลยีอวกาศที่เรียกว่ารีโมทเซนซิง ซึ่งเป็นวิชาที่ศึกษาทรัพยากรหรือวัตถุทางด้านรูปร่างและเนื้อที่ โดยที่ไม่มีการสัมผัสหรือจับต้องทรัพยากรหรือวัตถุนั้น ๆ

โดยตรงทำได้โดยอาศัยพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์ก่อนที่จะมาทำการแปลความหมายของภาพหรือข้อมูลตัวเลขด้วยสายตา หรือ คอมพิวเตอร์

3) ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมเหล่านี้อำนวยความสะดวกอย่างล้นเหลือ โดยทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ โทรพิมพ์ และส่งภาพทางโทรทัศน์ได้ทั่วโลกตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ดาวเทียมสื่อสารแต่ละดวงถูกปล่อยขึ้นไปโคจรรอบโลกในระยะความสูง 36,000 กิโลเมตรเหนือเส้นศูนย์สูตรด้วยความเร็วเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง ดาวเทียมนี้จึงมองเห็นลอยนิ่งอยู่กับที่ตลอดเวลา

4) ดาวเทียมเทคโนโลยีประยุกต์ เป็นดาวเทียมที่เปรียบเสมือนห้องทดลองและประเมินผลในสิ่งที่คิดค้นใหม่

5) ดาวเทียมเพื่อการทหาร ดาวเทียมเหล่านี้ทำหน้าที่ส่งข้อมูลลับทางทหาร เช่น แหล่งที่ตั้งของข้าศึก บนดาวเทียมมีกล้องถ่ายภาพพิเศษ ซึ่งสามารถจับภาพสิ่งเล็ก ๆ บนผิวโลกได้อย่างละเอียด

6) ดาวเทียมจีโอเอส เนื่องจากพื้นที่รอบโลก มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดาวเทียมนี้มีหน้าที่สำรวจแผนที่โลกอย่างละเอียด รวมทั้งศึกษาสนามแรงดึงดูดของโลกด้วย

7) ดาวเทียมนำร่อง เป็นดาวเทียมที่ใช้ประโยชน์ในการคมนาคมทางทะเลและทางอากาศ มีไว้สำหรับบอกทิศทางการเดินเรือทะเลและเครื่องบิน

ยานอวกาศ หมายถึง ยานที่ส่งออกไปนอกโลกโดยมีมนุษย์ขึ้นไปด้วย พร้อมกับเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการสำรวจ หรือไม่มีมนุษย์อวกาศขึ้นไปด้วย แต่นำอุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไปด้วย เพื่อสำรวจดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ หรือ ดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ

ยานอวกาศ ถูกส่งจากโลกโดยจรวด จรวดนำเชื้อเพลิงซึ่งเผาไหม้และก่อให้เกิดแก๊สร้อน แก๊สเหล่านี้ไหลออกจากด้านหลังของจรวด มันจะดันจรวดให้พุ่งขึ้นสู่อวกาศด้วยอัตราความเร็วสูง

ยานอวกาศชนิดที่ไม่มีคนอยู่ภายในใช้สำหรับนำเครื่องมือไปเพื่อสำรวจสิ่งที่อยู่ไกลไปในอวกาศมันจะถูกควบคุมจากพื้นโลก ซึ่งจะควบคุมยานอวกาศดังกล่าวไปเป็นระยะทางไกล ๆ และมันจะส่งภาพกลับมายังพื้นโลก จากดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างไกล

ยานอวกาศที่ส่งออกไปนอกโลกทั้งที่มี และไม่มีนักบินอวกาศควบคุมนั้น ก็เพื่อสำรวจข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศและ สมบัติทางกายภาพของโลก หรือข้อมูลทางธรณีวิทยาจากผิวดาวเคราะห์ หรือ ดวงจันทร์ รวมทั้งตรวจสอบร่องรอยของสิ่งมีชีวิต

มีสองประเทศซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสำรวจอวกาศ คือ สหรัฐอเมริกา และสหภาพโซเวียต จากประวัติศาสตร์การส่งยานอวกาศออกไปนอกโลกเพื่อ ทำการสำรวจดาวเคราะห์และดวงอาทิตย์มีดังต่อไปนี้

- ยานวอยเอจเจอร์ 1 สำรวจดาวพฤหัสบดีและดาวเสาร์
- ยานวอยเอจเจอร์ 2 สำรวจดาวยูเรนัสและดาวเนปจูน
- ยานยูลิสซิส สำรวจขั้วทั้งสองของดวงอาทิตย์
- ยานมารีเนอร์ 10 สำรวจดาวพุธและดาวศุกร์
- ยานไวกิง 1 และไวกิง 2 สำรวจดาวอังคาร
- ยานแมกเจลเลน สำรวจดาวศุกร์
- ยานเวนเนรา สำรวจดาวศุกร์ ยานลำนี้เป็นยานของ สหภาพโซเวียต

- ยานไพโอเนียร์ 10 เป็นยานสำรวจที่เดินทางไปถึงไกลที่สุดในระบบสุริยะโดยบินเฉียดดาวพฤหัสบดีออกไป ยานลำนี้มีแผ่นจารึกแสดงแผนผัง ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ ตำแหน่งของโลก และภาพร่างของมนุษย์ชายและ หญิงไปด้วย เพื่อว่ามันจะไปเผชิญกับมนุษย์ต่างดาวเข้าหลังจากที่หลุดออกไปนอก ระบบสุริยะแล้ว

นักเรียนคงจะเข้าใจแล้วว่า ดาวเทียมและยานอวกาศได้ก่อให้เกิด ประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติ และต่อโลกอย่างไร ดังนั้นเราจึงควรจะมี ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ให้มาก โดยการศึกษาหาความรู้จากหนังสือ โทรทัศน์ และวิทยุ เพื่อให้เป็นคนที่ทันสมัยในยุคโลกาภิวัตน์อย่างแท้จริง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง ดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที

1. ข้อใดเป็นลักษณะของดาวพฤหัสบดี ?
 - ก. ความดันบรรยากาศมาก พื้นผิวมีความร้อนสูง
 - ข. พื้นผิวเป็นหลุม เป็นบ่อ มีปล่องภูเขาไฟ
 - ค. มีจุดแดงใหญ่ซึ่งเป็นพายุหมุนวนด้วยความเร็วสูง
 - ง. ความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของน้ำ
2. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของดาวเคราะห์ ?
 - ก. มีแสงสว่างระยิบระยับ
 - ข. ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
 - ค. ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์
 - ง. เป็นบริวารของดวงอาทิตย์
3. ดาวเคราะห์หมุนรอบตัวเองไม่ทำให้เกิดผลในด้านใด ?
 - ก. กลางวันกลางคืน
 - ข. เวลาเปลี่ยนแปลง
 - ค. ฤดูกาลเปลี่ยนแปลง
 - ง. ตำแหน่งของดวงดาวเปลี่ยนแปลง
4. ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์แล้วโลกจะเป็นอย่างไร ?
 - ก. โลกจะแตกสลาย
 - ข. โลกจะไม่เคลื่อนที่
 - ค. โลกจะกลายเป็นดาวฤกษ์
 - ง. โลกจะไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่

5. ถ้าใช้เชือกที่มีความยาวต่างกันหมุนลูกตุ้ม จะพบว่าเชือกยาวใช้เวลาในการหมุนลูกตุ้มครบ 1 รอบมากกว่าเชือกสั้นเปรียบเทียบปรากฏการณ์นี้กับการหมุนของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ว่าอย่างไร ?
- ก. ดาวเคราะห์ใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์แตกต่างกัน
 - ข. ดาวเคราะห์วงนอกสุดใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์นานที่สุด
 - ค. ดาวเคราะห์ขนาดเล็กหมุนรอบดวงอาทิตย์ได้เร็วกว่าดาวเคราะห์ขนาดใหญ่
 - ง. ดาวเคราะห์หมุนรอบดวงอาทิตย์ขึ้นอยู่กับแรงเหวี่ยงของดาวเคราะห์และลมสุริยะ
6. สมมติว่าโลกเกิดมลภาวะ เราต้องไปอาศัยอยู่บนดาวเคราะห์ดวงอื่น นักเรียนคิดว่าดาวเคราะห์แบบไหนที่เหมาะสมที่สุด ?
- ก. ดาวเคราะห์ที่มีขนาดเท่ากับโลก
 - ข. ดาวเคราะห์ที่มีบรรยากาศคล้ายคลึงกับโลก
 - ค. ดาวเคราะห์ที่มีแรงดึงดูดใกล้เคียงกับโลก
 - ง. ดาวเคราะห์ที่มีดวงจันทร์เป็นบริวารหนึ่งดวง
7. แรงดึงดูดของโลกกระทำต่อวัตถุใดน้อยที่สุด ?
- ก. เรือกลไฟในมหาสมุทร
 - ข. ดาวเทียมที่หมุนรอบโลก
 - ค. นักบินที่กำลังโคตร่มลงมา
 - ง. เครื่องบินโดยสารที่จอดอยู่ ณ สนามบิน
8. ดาวเคราะห์หมุนรอบดวงอาทิตย์จึงเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์หมุนรอบโลกจึงเป็นบริวารของโลก ดังนั้นพอสรุปได้ว่าอย่างไร
- ก. ดวงจันทร์เป็นบริวารของดาวเคราะห์
 - ข. ดาวทุกดวงเป็นบริวารของดวงอาทิตย์
 - ค. ดาวที่หมุนรอบดาวอื่นจะเป็นบริวารของดาวดวงนั้น
 - ง. ดาวแต่ละดวงจะมีบริวารเป็นของตนเอง

9. ยานอวกาศที่มีนักบินอวกาศ ไม่สามารถสำรวจดาวศุกร์ได้ เพราะเหตุใด ?
- ดาวศุกร์มีอุณหภูมิสูงมาก
 - ดาวศุกร์มีคาร์บอนไดออกไซด์มาก
 - หนึ่งวันบนดาวศุกร์มีระยะเวลานานมาก
 - ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองในทิศตรงข้ามกับโลก
10. นักเรียนคิดว่าเราควรสำรวจดาวเคราะห์ในระบบสุริยะต่อไปหรือไม่ ?
- ไม่ควร เพราะสิ้นเปลืองงบประมาณ
 - ไม่ควร เพราะได้ข้อมูลมากเพียงพอแล้ว
 - ควร เพราะทำให้ได้ข้อมูล ความรู้ ที่เป็นประโยชน์ต่อโลก
 - ควร เพราะดาวเคราะห์ไม่ร้อนเหมือนดาวฤกษ์ สามารถสำรวจได้
11. ตำแหน่งดาวในท้องฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงแบบใด ?
- ตรงข้ามกับทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก
 - ทิศทางเดียวกันกับการหมุนรอบตัวเองของโลก
 - ตรงข้ามกับทิศทางการหมุนรอบดวงอาทิตย์ของโลก
 - ทิศทางเดียวกันกับการหมุนรอบดวงอาทิตย์ของโลก
12. ตำแหน่งของดวงดาวมีประโยชน์ต่อเรา เหมือนกับอะไร ?
- ปฏิทิน
 - เข็มทิศ
 - วิทยุสื่อสาร
 - เทอร์โมมิเตอร์
13. ถ้าโลกไม่หมุนรอบตัวเอง ตำแหน่งของดวงดาวบนท้องฟ้า จะเป็นอย่างไร ?
- หยุดอยู่กับที่
 - เคลื่อนที่ไปทางซ้าย
 - เคลื่อนที่ไปทางขวา
 - เคลื่อนที่สลับไปมา

14. เราจะมองเห็นดาวหางได้ชัดเจนที่สุดเมื่อใด ?
 - ก. เมื่อเกิดสุริยุปราคา
 - ข. เมื่อดาวหางอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์
 - ค. เมื่อดาวหางโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์
 - ง. เมื่อดาวหาง โลกและดวงอาทิตย์อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน
15. การกระทำในข้อใดที่เข้ากับทฤษฎีการเกิดดาวตก ?
 - ก. ยิงปืนไปที่เป้า
 - ข. ชักวาวขึ้นสู่ท้องฟ้า
 - ค. หมุนลูกข่างเป็นวงกลม
 - ง. โยนสตางค์ขึ้นไปในอากาศ
16. ดาวบริวารในข้อใดที่จะมีความสำคัญต่อโลกเรามากที่สุดในอนาคต ?
 - ก. ดาวตก
 - ข. ดาวหาง
 - ค. ดาวเคราะห์น้อย
 - ง. หินอวกาศ
17. เราจะเปรียบเทียบการเกิดหางของดาวหางได้อย่างไร โดยใช้ น้ำแข็ง
แท่นหั่วของดาวหาง ?
 - ก. เอน้ำแข็งแช่ตู้เย็น
 - ข. เอน้ำแข็งละลายในน้ำ
 - ค. โยนน้ำแข็งให้แตกละเอียด
 - ง. เอน้ำแข็งเข้าใกล้ความร้อน
18. เมื่อเราได้เห็นปรากฏการณ์ดาวหางชนดาวพฤหัสบดีแล้วเราควรจะรีบ
ดำเนินการในเรื่องใดเป็นสำคัญ ?
 - ก. สร้างหอดูดาวที่มีประสิทธิภาพ
 - ข. ทำการสำรวจดาวหางเพิ่มขึ้น
 - ค. ส่งยานอวกาศไปสำรวจดาวพฤหัสบดี
 - ง. ศึกษาแนวโน้มของดาวหางที่จะพุ่งชนโลกในอนาคต

19. กลุ่มดาวราศีใดต่อไปนี้ที่เห็นเป็นรูปของคน ?
- ก. ราศีเมษ ข. ราศีกรกฎ
ค. ราศีพฤษภ ง. ราศีธนู
20. กลุ่มดาวราศีใดต่อไปนี้ที่เห็นเป็นรูปของสัตว์ ?
- ก. ราศีเมถุน ข. ราศีกันย์
ค. ราศีกุมภ์ ง. ราศีพิจิก
21. ถ้ามีกลุ่มดาวจักรราศี 15 กลุ่ม จะทำให้เกิดผลในด้านใด ?
- ก. หนึ่งวันมี 15 ชั่วโมง
ข. อาทิตย์หนึ่งมี 15 วัน
ค. เดือนหนึ่งมี 15 วัน
ง. ปีหนึ่งมี 15 เดือน
22. ดวงอาทิตย์มีประโยชน์ต่อการดู กลุ่มดาวจักรราศีอย่างไร ?
- ก. ใช้บอกตำแหน่งของกลุ่มดาวจักรราศี
ข. ใช้บอกระยะทางของกลุ่มดาวจักรราศี
ค. ใช้บอกเวลาของกลุ่มดาวจักรราศี
ง. ใช้บอกจำนวนของกลุ่มดาวจักรราศี
23. ถ้าเรามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของกลุ่มดาวจักรราศีเราจะรู้เรื่องใดต่อไปนี้มากที่สุด ?
- ก. รู้เวลา
ข. รู้วัน
ค. รู้เดือน
ง. รู้ปี
24. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับดาวเทียม ?
- ก. ลอยนิ่งอยู่ในอวกาศ
ข. โคจรรอบโลก
ค. เป็นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์
ง. บรรจุเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไว้

25. ยานอวกาศที่ส่งขึ้นไปพร้อมกับจรวดคล้ายกับการจุดวัตถุใดมากที่สุด ?
- ก. พลุ
 - ข. ประทัด
 - ค. บั้งไฟ
 - ง. ดอกไม้ไฟ
26. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของดาวเทียม ?
- ก. พยากรณ์อากาศ
 - ข. สำรวจทรัพยากร
 - ค. สำรวจดาวเคราะห์
 - ง. ใช้ติดต่อสื่อสาร
27. ยานอวกาศที่มีนักบินอวกาศอยู่ภายในไม่สามารถสำรวจในที่ใดได้ ?
- ก. อวกาศรอบโลก
 - ข. ดาวพฤหัสบดี
 - ค. ดวงจันทร์
 - ง. ดาวเทียม
28. ถ้านักเรียนเป็นนักบินอวกาศแล้วต้องเดินทางไปบนดวงจันทร์ นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่จำเป็นที่สุด ?
- ก. เป้สัมภาระ
 - ข. อาหาร
 - ค. น้ำ
 - ง. ถังออกซิเจน
29. จากคำกล่าวที่ว่า " ความรู้ใหม่ที่เราได้รับจากการเดินทางไปอวกาศ ได้ช่วยเหลือคนรอบโลก " คำกล่าวนี้ให้ความสำคัญกับเรื่องใด ?
- ก. การสำรวจอวกาศพัฒนาขึ้นมาก
 - ข. การสำรวจอวกาศมีประโยชน์ต่อโลก
 - ค. การสำรวจอวกาศมีผลต่อโลก
 - ง. การสำรวจอวกาศก่อให้เกิดความรู้ใหม่

30. นักเรียนคิดว่าเราควรสำรวจทัศนอกระบบสุริยะหรือไม่เพราะเหตุใด ?
- ก. ไม่ควร เพราะอยู่ห่างไกลเกินไป
 - ข. ไม่ควร เพราะต้องใช้เชื้อเพลิงมหาศาล
 - ค. ควร เพราะต้องการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ
 - ง. ควร เพราะวิทยาการสมัยใหม่ก้าวหน้าขึ้น

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1 ค.	11 ก.	21 ง.
2 ก.	12 ข.	22 ก.
3 ค.	13 ก.	23 ค.
4 ง.	14 ค.	24 ก.
5 ข.	15 ง.	25 ค.
6 ข.	16 ค.	26 ค.
7 ข.	17 ง.	27 ข.
8 ค.	18 ง.	28 ง.
9 ก.	19 ง.	29 ข.
10 ค.	20 ง.	30 ค.

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1 เรื่อง ดาวเคราะห์วงใน

1. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของดาวเคราะห์ ?
 - ก. มีแสงสว่างระยิบระยับ (คำตอบ)
 - ข. ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
 - ค. ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์
 - ง. เป็นบริวารของดวงอาทิตย์
2. ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์แล้วโลกจะเป็นอย่างไร ?
 - ก. โลกจะแตกสลาย
 - ข. โลกจะไม่เคลื่อนที่
 - ค. โลกจะกลายเป็นดาวฤกษ์
 - ง. โลกจะไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ (คำตอบ)
3. แรงดึงดูดของโลกกระทำต่อวัตถุใดน้อยที่สุด ?
 - ก. เรือกลไฟในมหาสมุทร
 - ข. ดาวเทียมที่หมุนรอบโลก (คำตอบ)
 - ค. นักบินที่กำลังโดดร่มลงมา
 - ง. เครื่องบินโดยสารที่จอดอยู่ ณ สนามบิน
4. ยานอวกาศที่มีนักบินอวกาศ ไม่สามารถสำรวจดาวศุกร์ได้ เพราะเหตุใด ?
 - ก. ดาวศุกร์มีอุณหภูมิสูงมาก (คำตอบ)
 - ข. ดาวศุกร์มีคาร์บอนไดออกไซด์มาก
 - ค. หนึ่งวันบนดาวศุกร์มีระยะเวลานานมาก
 - ง. ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองในทิศตรงข้ามกับโลก
5. ดาวเคราะห์หมุนรอบดวงอาทิตย์จึงเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์หมุนรอบโลกจึงเป็นบริวารของโลก ดังนั้นพอสรุปได้ว่าอย่างไร
 - ก. ดวงจันทร์เป็นบริวารของดาวเคราะห์
 - ข. ดาวทุกดวงเป็นบริวารของดวงอาทิตย์
 - ค. ดาวที่หมุนรอบดาวอื่นจะเป็นบริวารของดาวดวงนั้น (คำตอบ)
 - ง. ดาวแต่ละดวงจะมีบริวารเป็นของตนเอง

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 2 เรื่อง ดาวเคราะห์วงนอก

1. ข้อใดเป็นลักษณะของดาวพฤหัสบดี ?
 - ก. ความดันบรรยากาศมาก พื้นผิวมีความร้อนสูง
 - ข. พื้นผิวเป็นหลุม เป็นบ่อ มีปล่องภูเขาไฟ
 - ค. มีจุดแดงใหญ่ซึ่งเป็นพายุหมุนวนด้วยความเร็วสูง (คำตอบ)
 - ง. ความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของน้ำ
2. ถ้าใช้เชือกที่มีความยาวต่างกันหมุนลูกตุ้ม จะพบว่าเชือกยาวใช้เวลาในการหมุนลูกตุ้มครบ 1 รอบมากกว่าเชือกสั้นเปรียบเทียบปรากฏการณ์นี้กับการหมุนของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ว่าอย่างไร ?
 - ก. ดาวเคราะห์ใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์แตกต่างกัน
 - ข. ดาวเคราะห์วงนอกสุดใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์นานที่สุด (คำตอบ)
 - ค. ดาวเคราะห์ขนาดเล็กหมุนรอบดวงอาทิตย์ได้เร็วกว่าดาวเคราะห์ขนาดใหญ่
 - ง. ดาวเคราะห์หมุนรอบดวงอาทิตย์ขึ้นอยู่กับแรงเหวี่ยงของดาวเคราะห์และลมสุริยะ
3. สมมติว่าโลกเกิดมลภาวะ เราต้องไปอาศัยอยู่บนดาวเคราะห์ดวงอื่นนักเรียนคิดว่าดาวเคราะห์แบบไหนที่เหมาะสมที่สุด ?
 - ก. ดาวเคราะห์ที่มีขนาดเท่ากับโลก
 - ข. ดาวเคราะห์ที่มีบรรยากาศคล้ายคลึงกับโลก (คำตอบ)
 - ค. ดาวเคราะห์ที่มีแรงดึงดูดใกล้เคียงกับโลก
 - ง. ดาวเคราะห์ที่มีดวงจันทร์เป็นบริวารหนึ่งดวง
4. ดาวเคราะห์หมุนรอบตัวเองไม่ทำให้เกิดผลในด้านใด ?
 - ก. กลางวันกลางคืน
 - ข. เวลาเปลี่ยนแปลง
 - ค. ฤดูกาลเปลี่ยนแปลง (คำตอบ)
 - ง. ตำแหน่งของดวงดาวเปลี่ยนแปลง

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 2 เรื่อง ดาวเคราะห์วงนอก (ต่อ)

5. นักเรียนคิดว่าเราควรสำรวจดาวเคราะห์ในระบบสุริยะต่อไปหรือไม่ ?
- ก. ไม่ควร เพราะสิ้นเปลืองงบประมาณ
 - ข. ไม่ควร เพราะได้ข้อมูลมากเพียงพอแล้ว
 - ค. ควร เพราะทำให้ได้ข้อมูล ความรู้ ที่เป็นประโยชน์ต่อโลก (คำตอบ)
 - ง. ควร เพราะดาวเคราะห์ไม่ร้อนเหมือนดาวฤกษ์ สามารถสำรวจได้

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 3 เรื่อง ตำแหน่งของดวงดาวและกลุ่มดาวจักรราศี

1. ตำแหน่งดาวในท้องฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงแบบใด ?
 - ก. ตรงข้ามกับทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก (คำตอบ)
 - ข. ทิศทางเดียวกันกับการหมุนรอบตัวเองของโลก
 - ค. ตรงข้ามกับทิศทางการหมุนรอบดวงอาทิตย์ของโลก
 - ง. ทิศทางเดียวกันกับการหมุนรอบดวงอาทิตย์ของโลก
2. ตำแหน่งของดวงดาวมีประโยชน์ต่อเรา เหมือนกับอะไร ?
 - ก. ปฏิทิน
 - ข. เข็มทิศ (คำตอบ)
 - ค. วิทยุสื่อสาร
 - ง. เทอร์โมมิเตอร์
3. ถ้าโลกไม่หมุนรอบตัวเอง ตำแหน่งของดวงดาวบนท้องฟ้า จะเป็นอย่างไร ?
 - ก. หยุดอยู่กับที่ (คำตอบ)
 - ข. เคลื่อนที่ไปทางซ้าย
 - ค. เคลื่อนที่ไปทางขวา
 - ง. เคลื่อนที่สลับไปมา
4. กลุ่มดาวราศีใดต่อไปนี้เห็นเป็นรูปของคน ?
 - ก. ราศีเมษ
 - ข. ราศีกรกฎ
 - ค. ราศีพฤษภ
 - ง. ราศีธนู (คำตอบ)
5. กลุ่มดาวราศีใดต่อไปนี้เห็นเป็นรูปของสัตว์ ?
 - ก. ราศีเมถุน
 - ข. ราศีกันย์
 - ค. ราศีกุมภ์
 - ง. ราศีพิจิก (คำตอบ)
6. ถ้ามีกลุ่มดาวจักรราศี 15 กลุ่ม จะทำให้เกิดผลในด้านใด ?
 - ก. หนึ่งวันมี 15 ชั่วโมง
 - ข. อาทิตย์หนึ่งมี 15 วัน
 - ค. เดือนหนึ่งมี 15 วัน
 - ง. ปีหนึ่งมี 15 เดือน (คำตอบ)

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 4 เรื่อง ดาวอื่น ๆ ในระบบสุริยะ

1. เราจะมองเห็นดาวหางได้ชัดเจนที่สุดเมื่อใด ?
 - ก. เมื่อเกิดสุริยุปราคา
 - ข. เมื่อดาวหางอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์
 - ค. เมื่อดาวหางโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ (คำตอบ)
 - ง. เมื่อดาวหาง โลกและดวงอาทิตย์อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน
2. การกระทำในข้อใดที่เข้ากับทฤษฎีการเกิดดาวตก ?
 - ก. ยิงปืนไปที่เป้า
 - ข. ชักวาวขึ้นสู่ท้องฟ้า
 - ค. หมุนลูกข้างเป็นวงกลม
 - ง. โยนสตางค์ขึ้นไปในอากาศ (คำตอบ)
3. ดาวบริวารในข้อใดที่จะมีความสำคัญต่อโลกเรามากที่สุดในอนาคต ?
 - ก. ดาวตก
 - ข. ดาวหาง
 - ค. ดาวเคราะห์น้อย (คำตอบ)
 - ง. หินอวกาศ
4. เราจะเปรียบเทียบการเกิดหางของดาวหางได้อย่างไร โดยใช้ น้ำแข็ง แทนหัวของดาวหาง ?
 - ก. เอน้ำแข็งแช่ตู้เย็น
 - ข. เอน้ำแข็งละลายในน้ำ
 - ค. โยนน้ำแข็งให้แตกละเอียด
 - ง. เอน้ำแข็งเข้าใกล้ความร้อน (คำตอบ)
5. เมื่อเราได้เห็นปรากฏการณ์ดาวหางชนดาวพฤหัสบดีแล้วเราควรจะทำ
ดำเนินการในเรื่องใดเป็นสำคัญ ?
 - ก. สร้างหอดูดาวที่มีประสิทธิภาพ
 - ข. ทำการสำรวจดาวหางเพิ่มขึ้น
 - ค. ส่งยานอวกาศไปสำรวจดาวพฤหัสบดี
 - ง. ศึกษาแนวโน้มของดาวหางที่จะพุ่งชนโลกในอนาคต (คำตอบ)

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 5 เรื่อง ดาวเทียมและยานอวกาศ

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับดาวเทียม ?
 - ก. ลอยนิ่งอยู่ในอวกาศ (คำตอบ)
 - ข. โคจรรอบโลก
 - ค. เป็นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์
 - ง. บรรจุเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไว้
2. ยานอวกาศที่ส่งขึ้นไปพร้อมกับจรวดคล้ายกับการจุดวัตถุใดมากที่สุด ?
 - ก. พลุ่
 - ข. ประทัด
 - ค. บั้งไฟ (คำตอบ)
 - ง. ดอกไม้ไฟ
3. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของดาวเทียม ?
 - ก. พยากรณ์อากาศ
 - ข. สำรวจทรัพยากร
 - ค. สำรวจดาวเคราะห์ (คำตอบ)
 - ง. ใช้ติดต่อสื่อสาร
4. ยานอวกาศที่มีนักบินอวกาศอยู่ภายในไม่สามารถสำรวจในที่ใดได้ ?
 - ก. อวกาศรอบโลก
 - ข. ดาวพฤหัสบดี (คำตอบ)
 - ค. ดวงจันทร์
 - ง. ดาวเทียม
5. ถ้านักเรียนเป็นนักบินอวกาศแล้วต้องเดินทางไปบนดวงจันทร์ นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่จำเป็นที่สุด ?
 - ก. เป้สัมภาระ
 - ข. อาหาร
 - ค. น้ำ
 - ง. ถังออกซิเจน (คำตอบ)

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 5 เรื่อง ดาวเทียมและยานอวกาศ (ต่อ)

6. จากคำกล่าวที่ว่า " ความรู้ใหม่ที่เรได้รับจากการเดินทางไปอวกาศ ได้ช่วยเหลือคนรอบโลก " คำกล่าวนี้ให้ความสำคัญกับเรื่องใด ?
 - ก. การสำรวจอวกาศพัฒนาขึ้นมาก
 - ข. การสำรวจอวกาศมีประโยชน์ต่อโลก (คำตอบ)
 - ค. การสำรวจอวกาศมีผลต่อโลก
 - ง. การสำรวจอวกาศก่อให้เกิดความรู้ใหม่
7. นักเรียนคิดว่าเราควรสำรวจอวกาศนอกกระบบสุริยะหรือไม่เพราะเหตุใด ?
 - ก. ไม่ควร เพราะอยู่ห่างไกลเกินไป
 - ข. ไม่ควร เพราะต้องใช้เชื้อเพลิงมหาศาล
 - ค. ควร เพราะต้องการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ (คำตอบ)
 - ง. ควร เพราะวิทยาการสมัยใหม่ก้าวหน้าขึ้น

ภาคผนวก จ.

หนังสือราชการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2584

ที่ ทม 0510/๐7673

วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

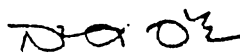
เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

ด้วย นายอรรคพล คิดชัย นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งในการศึกษาค้นคว้านี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาที่จะใช้ในการวิจัยและแบบทดสอบเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนายอรรคพล คิดชัย ก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่า

1. รศ.ดร. ขาใจ พงษ์วิบูลย์ ภาควิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. รศ. ฉวีวรรณ นาระคล ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาที่จะใช้ในการวิจัยและแบบทดสอบเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนายอรรคพล คิดชัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(นายณณทัต จันทวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 0510/๑๗๖๗



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

30 ธันวาคม พ.ศ. 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสนามบิน

ด้วย นายอรรถพล คิตชัย นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชา เทคโนโลยีการ-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่ง
ช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนและความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำเป็นต้อง
ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาที่จะใช้ในการวิจัยและแบบทดสอบ
เพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนายอรรถพล คิตชัย ก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิต-
วิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์ถาวร ชื่นวงศรณูปัทม์ภักดิ์ อาจารย์ 2 ระดับ 6
โรงเรียนสนามบิน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ
และประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาที่จะใช้ในการวิจัยและแบบทดสอบเพื่อการวิจัยในการทำ
วิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวัง
เป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

นสอ. ๐๒
(นายสมพงษ์ จันทร์โพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร.2584

ที่ ทม 0510/๑๗๖๗๓

วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมอดินแดง

ด้วย นายอรรคพล คิตชัย นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชา เทคโนโลยี-
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของ
สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้และความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำเป็นต้อง
ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาและประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนายอรรคพล คิตชัย
ก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์อัครม อึ้งพวง
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอ
อนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาและประสิทธิภาพ
ของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการวิจัย ในการทำวิทยานิพนธ์ของ
นายอรรคพล คิตชัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวัง
เป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(นายสมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2584

ที่ ทม 0510/ว 7673

วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์

ด้วย นายอรรคพล คิตชัย นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชา เทคโนโลยี การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของ สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาและประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนายอรรคพล คิตชัย ก่อนที่จะนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่า คร. จันทรเพ็ญ สิมะโรจน์ โกมลัส ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นผู้มีความรู้ ความ สามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้ เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาและประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอม-พิวเตอร์ที่จะใช้ในการวิจัย ในการทำวิทยานิพนธ์ของนายอรรคพล คิตชัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(นายอรรคพล คิตชัย)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร.

ที่ ทม. 0510/

วันที่ กันยายน พ.ศ. 2538

เรื่อง ขอรับรองการทดลองใช้แบบทดสอบในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ด้วย นายอรรคพล คัดชัย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา เทคโนโลยีการ-ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้มาติดต่อขอดำเนินการทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อการวิจัยดังกล่าว เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ก่อนนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งนายอรรคพล คัดชัย ได้ดำเนินการทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อการวิจัยเป็นที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว

ขอรับรองว่าข้อความที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นความจริง

นางสาวกัญญา ใสพันธ์
(.....)
อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

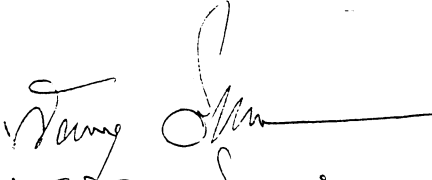
บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนสาธิตประถม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร.
ที่ ทม. 0505.9/642 . วันที่ ๒ กันยายน พ.ศ. 2538
เรื่อง ขอรับรองการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ด้วย นายอรรถพล คัดชัย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา เทคโนโลยีการ-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่งช่วย
จัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้มาติดต่อขอดำเนินการทดลอง
ใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยดังกล่าว เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ก่อนนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต-
ประถม คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 3 กลุ่ม แบ่งเป็น กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน
3 คน กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน กลุ่มทดลองแบบภาคสนาม จำนวน
30 คน ซึ่งนายอรรถพล คัดชัย ได้ดำเนินการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการวิจัยเป็นที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว

ขอรับรองว่าข้อความที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นความจริง


(.....)
อ. ส. ส. ส.

อาจารย์ประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนสาธิตประถม คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร.
ที่ ทม. 0510/ วันที่ กันยายน พ.ศ. 2538
เรื่อง ขอรับรองการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ด้วย นายอรรถพล คัดชัย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา เทคโนโลยีการ-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่งช่วย
จัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้มาติดต่อขอดำเนินการเก็บ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยดังกล่าวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต-
มอดินแดง จำนวน 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน รวม 90 คน ซึ่งในขณะนี้นายอรรถพล-
คัดชัย ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว

ขอรับรองว่าข้อความที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นความจริง

(นางอ.นิษะฉรรณ . ศรีสุกิจวัณ)
อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2584

ที่ ทม 0510/ 1601

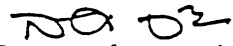
วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2538

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์ทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมอดินแดง

ด้วย นายอรรถพล คิตชัย นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชา เทคโนโลยีการ-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่งช่วย
จัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำเป็นต้องใช้
เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงใคร่จะขอทำการทดลองใช้
เครื่องมือดังกล่าวเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
จำนวน 2 ห้องเรียน เพื่อให้การศึกษาค้นคว้านี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขออนุมัติครุภัณฑ์ให้ นายอรรถพล คิตชัย ดำเนินการ
ทดลองใช้เครื่องมือตามความประสงค์ด้วย สำหรับวันและเวลาที่จะทำการทดลองใช้
เครื่องมือ นั้น นักศึกษาจะมาติดต่อด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวัง
เป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(นายสมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี)
ณแบบที่บัณฑิตวิทยาลัย

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2584

ที่ ทม 0510/ ๒๖๔

วันที่ 1๖ กรกฎาคม พ.ศ. 2538

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์ทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน รองคณบดีฝ่ายโรงเรียนสาธิตคณะศึกษาศาสตร์

ด้วย นายอรรคพล คิตชัย นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชา เทคโนโลยีการ-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่งชั่วว
จัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำเป็นต้องใช้
เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงใคร่จะขอทำการทดลองใช้
เครื่องมือดังกล่าวเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตประถม คณะศึกษาศาสตร์ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้า
สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขออนุมัติครุภัณฑ์
ให้ นายอรรคพล คิตชัย ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือตามความประสงค์ด้วย สำหรับ
วันและเวลาที่จะทำการทดลองใช้เครื่องมือ นั้นนักศึกษาจะมาติดต่อด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวัง
เป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(นายสมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2584

ที่ ทม 0510/ ๒๕14

วันที่ 1/ สิงหาคม พ.ศ. 2538

เรื่อง ขออนุมัติโครงการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมอดินแดง

ด้วย นายอรรถพล คิตชัย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการนี้ผู้วิจัยใคร่จะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยดังกล่าวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง จำนวน 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน รวม 60 คน เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขออนุมัติให้ นายอรรถพล คิตชัย ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความประสงค์ด้วย สำหรับวันและเวลาที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นนักศึกษาจะมาติดต่อด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

๒๐๑๒
(นายสมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี)
ณบัณฑิตวิทยาลัย